

Erwin Schulze 1899.

Programm
des
Gymnasiums in Clausthal

zum

Oster-Examen am 2. April 1860.

Inhalt:

- 1) Beiträge zur Klimatologie des Harzes, vom Oberlehrer Schoof. 2) Uebersicht der im vergangenen Schuljahre erteilten
Lectioren. 3) Schulnachrichten, vom Director Klster. 4) Ordnung der Prüfung.

Clausthal.

Druck der Schweigerschen Officin.

Ergebnisse

der

meteorologischen Beobachtungen in Clausthal

vom 1. December 1854 bis 1. December 1859.

Ein Beitrag zur Klimatologie des Harzes

von

Oberlehrer Chr. Ludw. Schoof,
Correspondirendem Ehren-Mitgliede der Naturforschenden Gesellschaft zu Göttingen.

Mit einer Tabelle.

B e r e m e r k u n g e n.

Die Höhe des Beobachtungslocals über dem Spiegel der Nordsee beträgt 1940,6 hannov. oder 1745,0 par. Fuß, die geogr. Breite $51^{\circ} 48' 20,9''$, die w. Länge $27^{\circ} 59' 52''$. — Die Beobachtungszeit ist 6 Uhr Morgens, 2 Uhr Nachmittags und 10 Uhr Abends. — Die Höhe der Gefäße, welche den Regen und den Schnee auffangen und von denen ersteres eine Trichter-, das andere eine parallelepipedische Form hat, beträgt etwa 8 par. Fuß über ebener Erde; die Seite der quadr. Oeffnungen einen pariser Fuß. — Das innerhalb 24 Stunden, von 10 Uhr Abends an, gefallene Quantum ist täglich wenigstens einmal, bei ununterbrochen en Niederschlägen Abends 10 Uhr, gemessen, der Schnee wurde vorher erst geschmolzen. — Von den doppelten (über einander stehenden) Zahlen der beigefügten größeren Tabelle bezieht sich die erste auf das Normal-, die andere auf das Minimal-Thermometer. — Den Druck der trockenen Luft erhält man, wenn man die Dampfspannung von dem Barometerstande abzieht. — Zum Verständniß der mit „völlig heit. S., 0 bis 5 bed. S. 2c.“ überschriebenen Columnen der Tabelle diene, daß man den Himmel in 10 gleiche Theile theilt und mit 0 den vollkommen heitern, mit 10 den ganz bedeckten Himmel und mit 1, 2, 3 bis 9 die dazwischen liegenden Bewölkungsgrößen bezeichnet, so daß z. B. bei 1 neun mal so viel blauer Himmel als Wolken, bei 5 eben so viel blauer Himmel als Wolken, bei 9 neun mal so viel Wolken als blauer Himmel sichtbar sind. Aus den sich auf diese Weise ergebenden täglichen drei Beobachtungen ist das Mittel genommen und so gehört z. B. ein Tag mit den Zahlen 0, 6, 10 in die mit „5 bis 9“, ein Tag mit 7, 3, 1 in die mit „0 bis 5“ überschriebene Columnne. — Die graphische Darstellung des täglichen Ganges der Instrumente vom 1. December 1854 bis 1. December 1859, eine lithogr. Zeichnung von etwa 5 Fuß Breite und $1\frac{1}{2}$ Fuß Höhe, welche ich dieser Arbeit beizugeben die Absicht hatte, mußte, weil sie die Kosten zu sehr erhöht hätte, zurückbleiben; vielleicht gelangt sie schon im Laufe des Sommers auf einem andern Wege in die Oeffentlichkeit.

Wie das Blut aus dem Herzen belebend und ernährend in alle Theile des Körpers strömt und durch die Lungen regeneriert wieder zum Herzen bringt und so den großen und kleinen Kreislauf vollendet; wie der Saft in den Pflanzen steigt und fällt und ihnen Leben und Wachsthum verleiht; wie das Wasser aus den Meeren in Dunstform aufsteigt, in Wolken über die Erde zieht, sich verdichtet, die Erde belebend in Regen herabfällt und in Bächen, Flüssen und Strömen, den Pulsadern der Erde, dem Meere wieder zuströmt; — ebenso findet auch der Kreislauf der Luftströmungen nach gewissen physikalischen Gesetzen statt.

Während die die Erde am Aequator senkrecht treffenden Sonnenstrahlen daselbst an der Oberfläche der Erde einen bedeutenden Wärmegrad erregen, das Wasser in Dampfform verwandeln, die heiße und feuchte Luft vermöge ihrer geringen specifischen Schwere senkrecht in die Höhe steigt und sich in den oberen kälteren Luftregionen theils verdichtet und unter Electricitätsentwicklung in starken Regengüssen wieder herabfällt, theils nach beiden Seiten, nach dem Süd- und Nordpol abfließt: — strömt, um den luftverdünnnten Raum am Aequator nach physikalischen Gesetzen vom Gleichgewicht wieder auszufüllen, die trockene, kalte und schwere Luft von beiden Polen an der Oberfläche der Erde in sich allmählich erweiternden Betten nach dem Aequator hin, nimmt, indem sie in den sich erweiternden Betten sich auflodert, über die Meere und die feuchte Erde fließt, in allmählich wärmere Breiten gelangt, eine um so größere Wassermenge in sich auf und einen um so höheren Wärmegrad an, je näher sie der Sonnenverticale kommt, wo sie den Sättigungs- und höchsten Wärmegrad erreicht wieder in die Höhe steigt und oben polwärts abfließt. Und da sich die Meridiane nach den Polen hin allmählich nähern, so verengen sich die Strombetten der oberen feuchten Luftströme. Sie erleiden also auf dem Wege nach den Polen hin Einengungen und Pressungen, welche um so mehr zu starken Regengüssen Veranlassung geben, da sie in allmählich höhere Breiten gelangend sich abkühlen und einen geringeren Wärmegrad annehmen. Dadurch specifisch schwerer geworden, senken sie sich in die unteren kälteren Ströme herab und von jetzt an fließen die beiden Ströme, der polare und äquatoriale, nicht mehr über einander, sondern neben einander. Es finden demnach zwei verschiedene Luftströmungen statt, die untere kalte und trockene von den Polen nach dem Aequator, die obere warme und feuchte von dem Aequator nach den Polen hin. Wäre die Erde ein ruhender Körper, so gäbe es auf derselben nur zwei Windrichtungen, wenn man nämlich von den localen Ablenkungen durch Bergzüge u. dgl. sowie von den an den Meeresküsten täglich regelmäßig wechselnden See- und Landwinden (Brisen) absieht, nämlich Süd- und Nordwind, und zwar in der nördlichen Trope nur Nordwind, in der südlichen Trope nur Südwind; dagegen in den höheren gemäßigten Breiten, wo beide Ströme neben einander fließen, sowohl Süd- als Nordwind, je nachdem sich ein Punct in diesen Breiten in dem Bette des einen oder des andern Stromes befindet.

Nun ist aber die Erde kein ruhender Körper, sie dreht sich um ihre Ase innerhalb 24 Stunden von W nach O; jeder Punct des Aequators hat also eine Rotationsgeschwindigkeit von beinahe 1500 Fuß in der Secunde (eine Geschwindigkeit, welche die des Schalles um etwa 450 Fuß übertrifft), während die Geschwindigkeit der Pole = 0 ist. Hieraus folgt, daß der untere trockene und kalte Luftstrom auf seinem Wege von dem Pole nach dem Aequator nicht die Rotationsgeschwindigkeit besitzt, die er auf den verschiedenen Puncten seines Weges antrifft; je weiter er äquatorwärts vordringt, desto größer wird die Geschwindigkeit der Puncte, über welche er seinen Weg nimmt und desto mehr bleibt er hinter der Rotationsgeschwindigkeit der Erde zurück. Daher kann nach den Gesetzen des Parallelogramms der Kräfte die Richtung des Stromes auf der Nordseite der Erde keine nördliche bleiben, sondern muß sich in eine nordöstliche und endlich in eine östliche verwandeln. Der obere warme und feuchte Strom hat bei seiner Quelle und Ausfluß am Aequator die Rotationsgeschwindigkeit von 1500 Fuß in der Secunde, er fließt mit dieser nach dem Pole hin und gelangt auf seinem Wege über Puncte in höhere Breiten, die eine allmählich geringere Rotationsgeschwindigkeit haben, als die ist, welche er selbst besitzt, daher kann er die südliche Richtung nicht beibehalten, sondern muß (ebenfalls nach dem Parallelogramm der Kräfte) der Drehung der Erde voraneilen*) und seine Richtung allmählich eine südwestliche und endlich eine westliche werden. In den tropischen Breiten haben diese Ströme eine constante Richtung und heißen deshalb Strichwinde oder Passate. Im atlantischen Ocean erstreckt sich der Passat im Mittel bis zu 28, im stillen Oceane bis zu 25° nördlicher Breite. Die südliche Grenze ist noch nicht genau bestimmt. Die Mitte der Gegend der Windstillen (wo die Luft senkrecht in die Höhe steigt und sich in horizontaler Ruhe befindet) ist im Mittel in 6° nördlicher Breite. — Nach dem Einsinken des obern Stromes in den unteren, wobei Kampf und Niederschlag erfolgt, fließen die beiden Ströme in neben einander liegenden Betten. Durch die an den Grenzen oder Ufern der Strombetten entstehende oft sehr bedeutende Reibung wird die durch die Aendrehung der Erde hervorbrachte Drehung des Windes (nach den Gesetzen vom Parallelogramm der Kräfte) noch vermehrt und so muß nach dem bekannten Drehungsgesetze des berühmten und scharfsinnigen Forschers der Natur, Professor Dove, auf der nördlichen Hemisphäre die vorherrschende Drehung im Sinne der Bewegung der Sonne S, W, N, O statt finden. — Ebenso geht in Folge der Aendrehung der Erde auf der Südseite der untere kalte und trockene Südwind in Südostwind und der obere warme und feuchte Nordwind in Nordwestwind über, und demnach findet auf der südlichen Halbkugel die Drehung des Windes mit der Sonne, nämlich: N, W, S, O, N statt. **)

Der in unseren nördlichen Breiten vorherrschende und jedem sehr wohl bekannte SW hat, wie die beigegebene Tabelle besagt, hier in Clausthal in den fünf Jahren 40 Monate geweht. Die mittleren monatlichen Windrichtungen der übrigen 20 Monate vertheilen sich auf die drei anderen Quadranten der Windrose mit völliger Gleichmäßigkeit.

Daß diese Luftströmungen besonders ihren quantitativen Verhältnissen nach noch vielen Modificationen unterworfen sind, geht schon daraus hervor, daß die Wärmeerzeugung, die Quelle aller Luftströmungen, in den verschiedenen Jahreszeiten auf der nördlichen und südlichen Halbkugel sehr verschieden ist. Wenn nämlich die Sonnenstrahlen durch heitere Luftschichten auf den Boden des Luftmeeres gelangen, so erregen sie

*) Ebenso wie bei den bekannten Fall-Versuchen in dem Michaelisthurm zu Hamburg.

**) Eine ausführliche Entwicklung dieses Drehungsgesetzes findet man in Poggendorffs Annalen Band 67.

dieselbst eine um so intensivere Wärme, je mehr sich der Winkel der Richtung des Sonnenstrahls gegen die Erdoberfläche dem rechten Winkel nähert. Bezeichnet ab den Sonnenstrahl, α den Winkel der Richtung des Sonnenstrahls gegen die Erdoberfläche und I die Intensität der erregten Wärme, so ist $I = \text{ab. sin. } \alpha$. Zur Zeit der Aequinoctien (wo die Erde am 21. März auf der einen, am 23. Sept. auf der entgegengesetzten Seite ihrer Bahn um die Sonne steht) treffen die Strahlen der Sonne den Aequator senkrecht und tangieren die beiden Pole. Für die Punkte des Aequators ist also zur Zeit der Culmination der Sonne $\alpha = 90^\circ$, daher die Wärmeintensität dem Sonnenstrahle proportional, für die beiden Pole dagegen ist $\alpha = 0$, also auch $I = 0$. In unsern Breiten ist $I = \text{ab. sin. } 37^\circ 30'$. Während sich die Erde vom Frühlingspuncte (21. März) bis zum Sommerſolſtitium (21. Juni) in ihrer Bahn um die Sonne fortbewegt, beschreibt der die Erde senkrecht treffende Sonnenstrahl (Sonnenverticale) wegen der Neigung der Erdoberfläche gegen die Ebene der Erdbahn ($66\frac{1}{2}^\circ$), bei der Apendrehung der Erde eine Spirale um dieselbe, welche sich bekanntlich $23\frac{1}{2}^\circ$ (Schiefe der Ecliptik) oder 352 Meilen weit nördlich vom Aequator erstreckt. Jetzt greifen die Sonnenstrahlen $23\frac{1}{2}^\circ$ über den Nordpol hinaus, während sie nur $23\frac{1}{2}^\circ$ vor dem Südpol die Erde tangieren. Der bei der Apendrehung der Erde zuletzt beschriebene Ring der Spirale heißt bekanntlich Wendekreis des Krebses, die in der Richtung des Meridians von den beiden Tangenten während der Rotation der Erde beschriebenen Kreise, sind die Polarkreise. Die nördliche Polarzone hat jetzt ihren langen Tag, während die südliche Polarzone in Nacht gehüllt ist und nur von dem Monde beleuchtet wird. Schreitet die Erde von dem Sommerſolſtitialpuncte durch den Herbstpunct fort und kommt nach 6 Monaten am 21. Dec. im Winterſolſtitialpuncte an, so hat die Sonnenverticale auf der rotierenden Erde eine Spirale vom nördlichen Wendekreise über den Aequator hinaus nach dem südlichen Wendekreise (dem Wendekreise des Steinbocks) beschrieben, deren letzter Ring von dem Aequator eine südliche Entfernung von $23\frac{1}{2}^\circ$ hat. Jetzt haben sich die Verhältnisse, welche vor einem halben Jahre am Sommerſolſtitialpuncte stattfanden, geradezu umgekehrt; die nördliche Polarzone hat jetzt Nacht, die südliche Tag.

Aus der jährlichen Bewegung der Erde um die Sonne oder der scheinbaren Bewegung der Sonne zwischen den Wendekreisen ergibt sich, daß der oben mit α bezeichnete Winkel für jeden Punct der Erde abwechselnd 6 Monate continuierlich größer und 6 Monate kleiner wird. Für Puncte der nördlichen gemäßigten Zone hat er am 23. Dec. den kleinsten, am 21. Juni den größten Werth erreicht, für die südliche findet das Umgekehrte statt.

Die Sonnenverticale bestreicht zur Zeit der Aequinoctien innerhalb 24 Stunden 4155 Meilen Wasser und 1245 Meilen Land, zur Zeit des Sommerſolſtitiums 3177 Meilen Wasser und 1775 Meilen Land und zur Zeit des Winterſolſtitiums 3644 Meilen Wasser und 1308 Meilen Land. *) Erwägt man ferner, daß auf der nördlichen Halbkugel das Verhältniß des Landes zur Wasserfläche (für die gemäßigte und heiße Zone zusammen) 1 : 1,5; hingegen für die gemäßigte und heiße der südlichen Halbkugel 1 : 5,6 ist, so wird man gerade hierin den Hauptgrund für die allbekannte Thatsache zu suchen haben, daß die nördliche Halbkugel wärmer ist als die südliche. Nach Duperrey nicht ganz einen Grad. **) Denn die Sonnen=

*) Nach den Angaben des um die Meteorologie so sehr verdienten Professor Lachmann in Braunschweig.

**) Nach den Berechnungen von Duperrey, die er 1833 der Academie der Wissenschaften zu Paris vorgelegt hat, ist das Verhältniß der Oberflächen der beiden magnetischen Hemisphären und zwar der nördlichen zur südlichen gleich 1,000 zu 1,0154 und schließt hieraus auf eine analoge Ungleichheit in der Temperatur. Nach Gauß, dem Begründer einer allgemeinen

strahlen, sie mögen unter einem rechten oder spitzen Winkel den Boden des Luftmeers treffen, erregen, wenn sie auf Land fallen, eine größere Wärmemenge, als wenn sie unter übrigens gleichen Umständen mit der Wasserfläche in Berührung kommen. Die Wasserfläche mäßigt die Extreme, Wärme und Kälte, während die gesammte Wärmemenge, welche auf eine Landfläche fällt, zur Erhöhung der Temperatur verwendet wird. Wenn warme Luft auf kälteres Wasser fällt, so verdunstet das Wasser an der Oberfläche, wodurch Wärme gebunden und die Luft abgekühlt wird. Da nun die südliche Erdhälfte mehr Wasser enthält als die nördliche, so findet die Verdunstung oder Wärmebindung dort in einem größeren Umfange statt als hier. — Fällt dagegen kalte Luft auf warmes Wasser, so fällt das an der Oberfläche erkaltete und dadurch schwerer gewordene Wasser zu Boden und wärmeres tritt dafür an die Stelle, wodurch die Kälte der Luft über der Wasserfläche vermindert wird. Und da das zu Boden gefallene Wasser nach wärmeren Gegenden hinströmt, so liegt hierin der Grund für die Meeresströmungen. Bei einem Binnenmeere, wie z. B. der Ostsee, finden diese Strömungen nur in einem sehr untergeordneten Grade statt. Die Südküste verhindert die Strömung des kältern Wassers nach wärmeren Gegenden. Im Norden bedeckt sich die Ostsee im Winter mit reichlichem Eise und um dies zu schmelzen ist eine bedeutende Wärmemenge*) und somit schon ein hoher Stand der Sonne im Frühlinge erforderlich. Das in der Tiefe von Norden nach Süden abfließende kalte Wasser kühlt die Südküste, wo die Sonne schon lange ihre erwärmende Wirkung gethan hat, immer von neuem ab und da dies so lange dauert bis alles Eis der Ostsee geschmolzen ist, so macht sie bis spät in den Frühling und Sommer hinein ihren erkältenden Einfluß auf die Südküste geltend. Wir sehen dies deutlich aus der folgenden Tabelle welche die mittlere monatliche Lufttemperatur von 4 Jahren (1855 bis 1858) für die beiden Orter Gela (54° 36' n. Br.) und Danzig (54° 21' 9" n. Br.) enthält, von denen Gela auf einer weit in die Ostsee hinausragenden Landzunge liegt und dem Einflusse des Wassers in einem bedeutenden Grade ausgesetzt ist.

	Gela	Danzig	Differenz
December	0,75	0,11	— 0,64
Januar	— 1,46	— 1,88	— 0,42
Februar	— 2,17	— 2,94	— 0,77
März	0,19	0,67	0,48
April	3,71	5,10	1,39
Mai	6,75	7,90	1,15
Juni	11,95	13,08	1,13
Juli	13,84	14,44	0,60
August	14,44	14,54	0,10
September	11,92	11,43	— 0,49
October	8,90	8,47	— 0,43
November	2,63	1,42	— 1,21
Winter	— 0,96	— 1,57	— 0,61
Frühling	3,55	4,56	1,01
Sommer	13,41	14,02	0,61
Herbst	7,82	7,11	— 0,71
Jahr	5,95	6,02	0,07

Theorie des Magnetismus, ist die magnetische Kraft der Erde gleich der von 800 einpündigen Magneten auf jeden Kubikmeter (32½ Kubikfuß).

*) Um ein Pfund pulverisirtes Eis von 0° zu schmelzen ist bekanntlich ein Pfund Wasser von 80° erforderlich und die Mischung (zwei Pfund Wasser) entgibt nur 0° Wärme.

In Gela ist also der Frühling und Sommer kälter, der Herbst und Winter wärmer als in dem südlicher gelegenen Danzig, was nur dem Einflusse des Wassers zuzuschreiben ist. Um diesen Einfluß noch besser übersehen zu können, wollen wir noch die mittlere Temperatur der verschiedenen Monate von 5 Jahren (1853 bis 1857) für die See am heiligen Damm bei Doberan und für die Luft in Rostock hinzufügen.

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Debr.
See	1,40	0,97	1,44	4,91	7,66	11,43	14,40	14,72	12,72	10,29	6,56	3,64
Luft	— 0,94	0,66	2,24	5,71	9,61	12,99	14,27	14,01	11,32	8,09	2,10	0,84
Unterschied	2,34	0,31	— 0,80	— 0,80	— 1,95	— 1,56	0,13	0,71	1,40	2,20	4,46	2,80

Das Seewasser ist also nur in den Frühlings=Monaten März bis Juni kälter, in den übrigen Monaten dagegen wärmer als die Luft und die größte Differenz findet im November statt, wo das Wasser um 4,46° wärmer ist als die Luft.

Alle Veränderungen, welchen die Wärmeentwicklung auf den verschiedenen Punkten der Erdoberfläche während eines Jahres unterworfen ist, führen auch eine wesentliche Veränderung in der Verdunstung, der Niederschläge, des Luftdrucks und der Luftströmungen in den verschiedenen Jahres- und Tageszeiten herbei, wie schon ein flüchtiger Blick in die angehängte Tabelle und namentlich in die Beobachtungsjournale ergibt. Der unter der Sonnenverticalen durch Verdunstung entstandene Dampf- und Wolkengürtel (Aequator=doldrum) unter welchem sich die heiße Luft in horizontalem Gleichgewicht (Windstille) befindet, rückt während eines Jahres von dem einen Wendekreise zum andern und wieder zurück und würde den ganzen Weg der Sonnenverticalen von 700 Meilen folgen, wenn nicht die Wendekreise einen 448 Meilen geringeren Umfang hätten als der Aequator. Eben dieses Umstandes wegen erleidet der Dampfgürtel in der Nähe der Wendekreise Pressungen und Einengungen nicht allein in der Richtung von W nach O, sondern auch polwärts nach der Seite, wohin die Bewegung der Sonnenverticalen gerichtet ist. Hierdurch entstehen bedeutende Niederschläge, die sogenannten Calmen der Wendekreise. Da die Sonnenverticalen jeden Punkt zwischen den beiden Wendekreisen jährlich zweimal trifft, so giebt es dort zwei Regenzeiten und zwei trockene Zeiten; diese sind für Punkte in der Nähe des Aequators gleich weit von einander entfernt, während sie in der Nähe der Wendekreise oft in eine zusammenfließen. Steht die Sonnenverticalen über dem einen Wendekreise, so hat die Gegend des andern Wendekreises, wo der Passatwind weht, oft Monate lang keinen Regen, ja oft nicht einmal ein Wölkchen am Himmel. Auch unter der Sonnenverticalen geht die Sonne häufig am wolkenleeren Himmel auf und erst nach Sonnenaufgang findet eine so rasche Wolkenbildung statt, daß der ganze Himmel plötzlich mit schweren Gewitterwolken bedeckt ist und der Regen unter Blitz und Donner in Strömen herabfällt. Nach Sonnenuntergang ist dann der Himmel in der Regel wieder heiter, so daß es in den Tropen eigentlich nur am Tage regnet.

Locale Drehungen des Windes und Luftdruck.

Daß Berge und namentlich Gebirgszüge einen nicht unwesentlichen Einfluß auf die untere Windrichtung und Stärke ausüben und es in einem von hohen Bergen eingeschlossenen Thale nur zwei Windrichtungen geben kann, ist hinreichend bekannt. Ersteres zeigt sich sogar, wenn auch nur in einem geringen Maße, auf dem Plateau von Clausthal, wo der im O und SO gelegene Brocken und Bruchberg seinen Einfluß geltend macht, indem nämlich der Wind aus O und SO hier besonders bei heiterm Himmel sehr stoßweise weht, bei bedecktem Himmel, wo der Luftstrom unter der Wolkendecke continuierlicher weht, ist dies weniger der Fall. Im flachen Lande ist gerade der Ostwind der, welcher am gleichmäßigsten weht und seine Stärke ist dort bei heiterm Himmel größer als hier auf den Bergen.

Ein anhaltender Ostwind pflegt Morgens 8 Uhr mit mäßiger Stärke zu beginnen, diese nimmt bis 10 Uhr Morgens allmählich zu und von 4 Uhr Nachmittags allmählich wieder ab, wo dann gewöhnlich Windstille eintritt; hier auf den Bergen wird der Ostwind gewöhnlich erst zwei Stunden vor Sonnenaufgang auf kurze Zeit ruhig. Ein starker Ostwind pflegt drei Tage anzuhalten, wird er dann nicht ruhig, so dauert er gewöhnlich acht Tage, worauf dann entweder eine völlige Windstille oder eine Aenderung der Richtung eintritt. — Dreht sich der Wind nach anhaltendem O durch SO nach S oder W, so findet dies hier 24 bis 48 Stunden früher statt als im Lande. — Tritt nach Südwind eine Windstille, Stauung des S- und N-Stromes, ein, so springt der Wind plötzlich nach N; bisweilen findet auch eine allmähliche Drehung nach N statt, wo er dann den Südwind an Stärke bedeutend übertrifft. — Wenn wir bei tiefem Barometerstande Südwind haben, während die obere Wolkenschicht (Cirrus) aus W zieht, so erfolgt bald ein Sturm aus W, besonders wenn der Südwind stoßweise weht; dreht er sich dann ohne an Stärke zuzunehmen nach N, so tritt Windstille ein; dreht er sich aber mit wachsender Stärke durch N nach O, so behauptet er diese Richtung noch einige Zeit. Dreht er sich dagegen aus S nach W oder noch weiter nach N und allmählich wieder zurück nach SW oder S, so tritt (mit seltenen Ausnahmen) eine Windstille nicht ein. Diese Drehung findet meistens in den Frühlings-Monaten statt und ist häufig von Niederschlägen begleitet. — Bemerkenswerth ist die Drehung des Windes von NO nach SW und umgekehrt von SW nach NO, wobei eine baldige Aenderung der Richtung nicht wieder eintritt. Findet die Drehung von SW nach NO durch W (also mit der Sonne) statt, so wird es im Sommer kalt, findet sie durch S und O (also gegen die Sonne) statt, so bleibt es im Sommer warm, im Winter dagegen tritt starke Kälte ein. Dreht sich der Wind von NO durch O nach SW, so wird es warm und es erfolgt Regen, findet dagegen die Drehung von NO durch N und W nach SW statt, so bleibt es kalt und unfreundlich. Die letztere Drehung von NO nach SW gegen die Sonne findet am häufigsten im Frühling statt, woraus sich die kalten Tage im Mai (Pankrätius, Servatius etc.) erklären; die erstere von NO nach SW mit der Sonne im Spätherbst. — Wenn sich der Wind bei schon tiefem Barometerstande von W oder SW nach S oder SO dreht, so erfolgt ein heftiger Sturm mit Regen aus W. — Im Sommer folgen recht oft auf Windstille Wirbelwinde und diese gehen dann in der Regel in Sturm mit Gewitter über.

Da die Erklärung dieser seit langen Jahren gemachten Beobachtungen mit Hülfe des bekannten Dove'schen Drehungsgesetzes den Raum dieser Zeilen bedeutend überschreiten würde, so überlasse ich dieselbe dem geneigten Leser und füge nur noch einige Data aus den Beobachtungsjournalen mit dem Gange

der Instrumente hinzu, welche theils die Richtigkeit des besagten Drehungsgegesetzes, theils die obigen langjährigen Erfahrungen bestätigen.

Am 2. December 1855 fand eine Drehung des Windes von N nach W, S und O zc. (gegen die Sonne) statt, worauf ein Steigen des Barometers und ein Fallen des Thermometers erfolgte, nämlich:

	6 Uhr Morgens.	2 Uhr Nachmittags.	10 Uhr Abends.	Mittlere Tageswärme.
Am 2ten		25" 10.28"	25" 11.77"	— 4.13° R.
= 3ten	26 1.58	26 1.95	26 2.27	— 11.17

Am 1. April 1856 drehte sich der Wind von O nach S, W, N wieder nach O (mit der Sonne), womit ein Fallen des Barometers und ein Steigen des Thermometers eintrat, nämlich:

Am 1sten	26" 4.79"	26" 4.41"	26" 4.02"	1.63° R.
= 2ten	26 3.78	26 3.13	26 3.28	3.87
= 3ten	26 3.18			6.23

Am 9. August 1856 war die Drehung S, O, N, W und der Gang der Instrumente wie folgt:

				12.57° R.
Am 9ten	26" 0.13"	26" 1.49"	26" 2.74"	11.80
= 10ten	26 2.47	26 3.17	26 3.49	14.47

Am 26. December 1856 drehte sich der Wind Nachts nach O, am Tage allmählich nach N, W und wieder nach SSW. Dabei war der Gang der Instrumente wie folgt:

Am 26sten	25" 2.84"	25" 2.84"	25" 4.22"	— 1.20° R.
= 27sten	25 4.85	25 6.33	25 7.77	— 2.07
= 28sten	25 8.56	25 9.68	25 11.22	— 2.97

Am 2. Mai 1857 Mittags drehte sich der Wind durch W nach S und wieder nach NO, worauf der Wind am 3ten sehr veränderlich wurde.

				2.77° R.
Am 2ten	26" 3.72"	26" 4.41"	26" 4.61"	3.40
= 3ten	26 4.53	26 4.50	26 4.19	4.03
			26 3.20	

Am 7. April 1858 drehte sich der Wind Mittags von NO durch N nach W, dann Nachmittags wieder nach N und Abends nach SO.

				— 1.73° R.
Am 6ten	26" 1.56"	26" 2.34"	26" 3.19"	— 1.27
= 7ten	26 3.52	26 3.34	26 2.41	— 0.30
= 8ten	26 1.04	26 0.84	26 0.85	— 0.90

Am 20. August 1858 drehte sich der Wind von O nach S, W und N und wieder durch O nach SW.

Am 19ten	26" 2.39"	26" 1.89"	26" 1.83"	15.87° R.
= 20sten	26 0.91	26 0.89	26 0.52	11.73
= 21sten	26 0.50	26 2.02	26 3.30	9.80
= 22sten	26 3.60	26 3.73	26 3.72	10.67

Am 5. November 1858 Morgens drehte sich der Wind von O nach S, W gen N, dann wieder zurück nach W.

	6 Uhr Morgens.	2 Uhr Nachmittags.	10 Uhr Abends.	Mittlere Tageswärme.
Am 4ten	26'' 6.52'''	26'' 6.00'''	26'' 5.09'''	— 5.00° R.
= 5ten	26 4.26	26 3.67	26 2.85	— 2.90
= 6ten	26 1.99	26 2.42	26 3.47	— 1.20
				— 3.63

Am 5. Januar 1859 machte der Wind am Tage eine volle Umdrehung und zwar von NO durch S, W u. wieder nach NO.

	6 Uhr Morgens.	2 Uhr Nachmittags.	10 Uhr Abends.	Mittlere Tageswärme.
Am 4ten	26'' 5.99'''	26'' 6.21'''	26'' 7.58'''	0.27° R.
= 5ten	26 8.64	26 9.67	26 9.44	— 3.40
= 6ten	26 8.47	26 7.45	26 5.57	— 4.40
= 7ten	26 4.30	26 3.95	26 5.33	— 2.80

Am 26. April 1859 Morgens drehte sich der Wind von O nach S, W und wieder nach NO.

	6 Uhr Morgens.	2 Uhr Nachmittags.	10 Uhr Abends.	Mittlere Tageswärme.
Am 25ten	26'' 4.68'''	26'' 4.72'''	26'' 5.13'''	1.23° R.
= 26ten	26 5.27	26 5.50	26 5.64	3.13
= 27ten	26 5.32	26 4.87	26 3.99	4.23

Am 6. Mai 1859 *) drehte sich der Wind während des Tages von N nach W und S und wieder zurück durch W, N nach O; am 7. von O nach S, W und N; dann zurück nach W, S und SO.

	6 Uhr Morgens.	2 Uhr Nachmittags.	10 Uhr Abends.	Mittlere Tageswärme.
Am 4ten	26'' 1.59'''	26'' 0.69'''	25'' 11.23'''	7.57° R.
= 5ten	25 10.83	26 1.31	26 3.33	5.13
= 6ten	26 4.39	26 5.11	26 5.23	5.33
= 7ten	26 5.28	26 5.30	26 5.21	9.53
= 8ten	26 4.89	26 4.68	26 4.60	10.90
worauf es wieder steigt				7.77

Am 21. October 1859 wurde der Wind in SW um Mittag fast ruhig und drehte sich um 2 Uhr Nachmittags nach NW, dann wieder zurück nach W.

	6 Uhr Morgens.	2 Uhr Nachmittags.	10 Uhr Abends.	Mittlere Tageswärme.
Am 20ten	25'' 10.99'''	25'' 9.56'''	25'' 8.46'''	5.97° R.
= 21ten	25 6.46	25 5.55	25 6.35	3.63
= 22ten	25 7.37	25 9.84	25 11.75	0.53

Das Min. Thermometer, welches am Morgen des 21. noch 4.3° zeigte, fiel in der folgenden Nacht auf — 1.2 und dann auf — 2.0 herab.

Sehr bemerkenswerth ist der Gang der Witterung in den ersten Tagen des Monats November, wo der starke SW-Strom unsere Berge heimsuchte. Nachdem nämlich am 30. Oct. 1859 die Windrichtung 2 Uhr Nachmittags SW, 10 Uhr Abends S, am 31. 6 Uhr Morgens SO, und Nachmittags O gewesen war, wurde der Wind auf kurze Zeit ruhig. Darauf drehte er sich durch N nach W und wieder nach N, wo er nach kurzer Zeit wieder ruhig wurde; dann drehte er sich nach S, wo seine Stärke bis

*) Dem Todestage des großen Humboldt.

zum 1. Nov. allmählich zunahm und sich Abends bei der Drehung nach SW in einen Orkan verwandelte, der Nachts 1 Uhr seine größte Stärke erreichte. Seit dieser Zeit herrschte der SW-Strom mit täglich wechselnder Stärke (von 4 bis 1) bis zum 9. Abends 10 Uhr, wo er sich bei der Drehung nach NW noch einmal bis zur Stärke von 3 bis 4 erhob. Der Himmel war in diesen 9 Tagen mit schweren schwarzen Wolken (Ni) bedeckt, die theils in starken Strömen das Wasser fallen ließen, theils ihre Niederschläge für andere Orte in der Richtung nach NO aufsparten. Des Abends blickte bisweilen (z. B. am 7.) der helle Mond durch die schwarzen Wolken und verursachte eine grelle geisterartige Beleuchtung. Daß die Wolken stark electricisch waren bewiesen zwei Blitze, welche am 3ten 3 Uhr Nachmittags beobachtet sind *). Bisweilen mußte der Strom Stauungen erleiden, denn er wurde oft ruhiger und dichte Nebel stellten sich ein, die aber mit wachsender Stärke des Stromes augenblicklich wieder verschwanden. Als am 9. Abends der Wind sich nach NW gedreht hatte, (wobei also das Centrum des Stromes östlich von Clausthal lag) war der ganze Himmel mit mäßigem Nebel und später (10 Uhr Abends) weißgrau bedeckt. Das Barometer hatte schon 6 Uhr Morgens durch sein Fallen (26 0,63) den Sturm am Abend verkündigt, worauf es bedeutend stieg (2 Uhr Nm. 26" 2,47"). — Am 10. Nov. (dem Schillertage) Morgens 6 Uhr war der Wind in N fast ruhig geworden und obwohl der Himmel früh Morgens noch bedeckt war, so verschwanden doch alsbald die Wolken fast gänzlich und die strahlende Sonne, die lange entbehrte, begrüßte den herrlichen Tag. Abends war der Himmel vollkommen heiter, die Luft ruhig und auch an den folgenden Tagen, wo sich der schwache nur an dem aufsteigenden Rauche bemerkbare Luftzug von N nach O (am 11.) und S (am 12.) drehte, zeigte sich bis zum 14. kein Wölkchen am Himmel. Aus dem Gange der Instrumente wird sich der Kampf in der Atmosphäre noch deutlicher ergeben. Vom 28. October, wo der Luftdruck 26" 3,34" war, fiel das Barometer allmählich und stand

Barometerstand auf 0° R. reducirt.

	6 U. Mg.	2 U. Nm.	10 U. Ab.	Mittlere Tageswärme	Min. Therm.	Niederschläge in Zoll auf 1 Dk.
am 30ten	25 9.18	25 10.77	25 10.00	1.87° R.	0.5° R.	46.0
" 31ten	25 6.07	25 7.24	25 8.56	0.50	0.0	31.0
" 1sten Nov.	25 4.89	25 5.19	25 5.45	4.67	— 1.5	136.4
" 2ten "	25 8.88	26 0.19	26 2.81	3.60	2.5	118.5
" 3ten "	26 2.61	26 1.79	26 2.09	3.50	1.4	13.5
" 4ten "	26 1.40	25 11.15	25 9.73	5.63	1.4	—
" 5ten "	25 9.00	25 10.96	26 0.37	5.53	5.2	15.5
" 6ten "	26 0.72	26 0.47	26 2.38	7.17	3.2	44.5
" 7ten "	26 2.12	26 2.30	26 2.70	7.57	6.0	—
" 8ten "	26 1.02	26 1.34	26 0.90	5.07	3.2	71.0
" 9ten "	26 0.63	26 2.47	26 4.66	2.40	1.5	121.5
" 10ten "	26 7.35	26 9.65	26 10.97	0.07	— 1.2	—
" 11ten "	26 11.60	26 11.82	26 11.23	— 2.13	— 4.3	—
					— 6.2	—

*) Auch am 30. December 1859 Abends 11½ Uhr zeigten recht helle Blitze von der bedeutenden Electricität der Wolken, die der heftige SW-Sturm unter starken Niederschlägen, bei 4.8° Wärme, über unsere Berge trieb. Zu gleicher Zeit ist auch das St. Gimsfeuer mit intensiven Flammen beobachtet worden.

Um eine möglichst klare Uebersicht über die Veränderungen des Luftdrucks zu erhalten, sind in der folgenden Tafel die fünftägigen Mittel des auf 0° R. reducierten Barometerstandes mit ihren größten Extremen und Mitteln zusammengestellt.

		1854.	1855.	1856.	1857.	1858.	Größte Differenz.	Mittel.
December	2 — 6	25'' 11.08'''	25'' 10.20'''	26'' 1.97'''	26'' 6.49'''	26'' 4.18'''	8.29'''	26'' 1.98'''
	7 — 11	26 0.02	26 0.22	26 2.18	26 9.45	26 6.50	9.43	26 3.67
	12 — 16	26 1.83	26 0.61	26 0.29	26 7.86	26 5.49	7.57	26 3.22
	17 — 21	25 10.06	26 5.49	26 5.69	26 5.68	26 3.50	7.63	26 3.68
	22 — 26	25 11.40	26 1.53	25 8.70	26 5.72	26 0.26	9.02	26 2.72
	27 — 31	26 3.54	26 4.99	26 1.00	26 8.32	26 0.93	7.39	26 3.76
Januar		1855	1856	1857	1858	1859		
	1 — 5	26 1.69	26 2.20	26 0.58	26 8.44	26 8.09	7.86	26 4.20
	6 — 10	26 7.62	25 7.08	26 4.64	26 6.98	26 8.21	13.13	26 4.51
	11 — 15	26 6.09	26 4.34	25 9.96	26 6.45	26 6.00	8.49	26 4.17
	16 — 20	26 2.53	25 11.35	26 4.21	26 4.04	26 5.56	6.21	26 3.14
	21 — 25	26 2.27	25 7.84	25 9.52	26 5.83	26 4.00	9.99	26 2.69
Februar	26 — 30	26 0.70	25 10.33	26 0.03	26 6.91	26 1.65	8.58	26 1.52
	31 — 4	26 0.70	26 1.80	26 1.98	26 0.78	26 0.80	1.28	26 1.21
	5 — 9	25 11.42	26 3.52	26 3.45	26 5.89	26 0.67	6.47	26 2.59
	10 — 14	25 8.69	26 2.22	26 4.31	26 4.71	26 3.23	8.02	26 2.23
	15 — 19	26 0.75	26 1.58	26 5.91	26 3.78	26 3.33	5.16	26 3.07
	20 — 24	26 1.19	26 1.37	26 7.91	26 4.93	26 6.73	6.72	26 4.43
März	25 — 1	25 11.45	26 6.74	26 8.14	26 2.81	26 3.42	8.69	26 4.11
	2 — 6	25 11.32	26 5.00	26 5.40	25 9.93	26 5.08	7.47	26 2.55
	7 — 11	26 0.00	26 3.60	25 11.62	25 8.78	26 4.08	7.30	26 0.82
	12 — 16	25 9.12	26 5.39	26 1.41	26 0.42	26 0.53	8.27	26 0.97
	17 — 21	25 11.63	26 3.80	26 5.36	26 6.20	26 3.94	6.57	26 3.79
	22 — 26	25 6.56	26 3.14	26 0.49	26 5.14	26 1.79	10.58	26 1.02
April	27 — 31	26 4.75	26 3.58	26 1.28	26 2.90	25 11.77	4.98	26 2.46
	1 — 5	26 2.34	26 2.53	26 0.71	26 0.93	26 4.67	3.96	26 2.24
	6 — 10	25 11.71	25 10.11	26 1.59	26 1.97	26 2.16	4.05	26 0.71
	11 — 15	25 11.93	26 0.34	25 9.53	26 3.55	25 8.25	7.30	25 11.52
	16 — 20	26 5.28	26 3.28	26 5.17	26 4.79	25 10.93	6.35	26 3.49
	21 — 25	26 4.54	26 2.30	26 1.91	26 5.86	26 1.78	4.08	26 3.28
Mai	26 — 30	26 3.83	25 10.08	26 2.12	26 1.44	26 3.11	5.75	26 1.72
	1 — 5	26 0.84	26 0.13	26 3.89	25 11.60	26 1.72	4.29	26 1.24
	6 — 10	26 1.20	26 0.97	26 4.03	26 4.97	26 4.90	4.00	26 3.21
	11 — 15	25 10.61	26 0.01	26 4.59	26 1.01	26 4.78	6.17	26 1.80
	16 — 20	26 1.81	26 0.50	26 4.15	26 3.93	26 1.20	3.65	26 2.32
	21 — 25	26 2.20	26 0.69	26 1.44	26 2.99	26 3.11	2.42	26 2.09
Juni	26 — 30	26 1.42	26 1.74	26 1.66	26 5.31	26 2.18	3.89	26 2.46
	31 — 4	26 2.26	26 2.76	26 4.06	26 5.60	26 1.71	3.89	26 3.28
	5 — 9	26 4.00	26 4.72	26 4.21	26 4.82	26 3.65	1.17	26 4.18
	10 — 14	26 3.12	26 3.53	26 3.43	26 4.65	26 1.67	2.98	26 3.28
	15 — 19	26 1.00	26 3.60	26 4.78	26 4.69	26 2.95	3.78	26 3.28
	20 — 24	26 2.64	26 3.34	26 5.72	26 5.62	26 3.33	3.08	26 4.13

		1855.	1856.	1857.	1858.	1859.	Größte Differenz.	Mittel.
Juni	25 — 29	26'' 5.56'''	26'' 4.54'''	26'' 5.14'''	26'' 4.47'''	26'' 5.83'''	1.36	26'' 5.11'''
Juli	30 — 4	26 4.72	26 4.02	26 2.84	26 3.52	26 5.57	2.73	26 4.13
	5 — 9	26 2.68	26 1.75	26 2.60	26 1.84	26 6.50	4.75	26 3.07
	10 — 14	26 1.89	26 2.99	26 6.07	26 2.67	26 6.41	4.52	26 4.01
	15 — 19	26 0.74	26 4.30	26 4.86	26 4.90	26 5.09	4.35	26 3.98
	20 — 24	26 1.79	26 2.43	26 3.40	26 3.63	26 3.67	1.88	26 2.98
	25 — 29	26 2.45	26 4.72	26 4.27	26 1.78	26 4.96	3.18	26 3.64
August	30 — 3	26 2.69	26 6.16	26 5.12	26 3.35	26 4.25	3.47	26 4.31
	4 — 8	26 2.28	26 3.67	26 3.27	26 5.71	26 4.39	3.43	26 3.86
	9 — 13	26 3.83	26 3.28	26 4.56	26 5.07	26 4.21	1.79	26 4.19
	14 — 18	26 4.44	26 1.47	26 1.87	26 4.53	26 4.10	3.06	26 3.28
	19 — 23	26 2.98	25 11.64	26 4.63	26 2.43	26 5.35	5.71	26 3.01
	24 — 28	26 3.85	26 2.67	26 6.27	26 1.85	26 4.00	4.42	26 3.73
September	29 — 2	26 4.85	26 2.79	26 4.06	26 2.34	26 1.77	3.08	26 3.16
	3 — 7	26 3.70	26 3.84	26 3.18	26 3.42	26 3.81	0.66	26 3.59
	8 — 12	26 4.47	26 3.64	26 2.87	26 5.81	26 4.68	2.94	26 4.29
	13 — 17	26 3.09	26 3.91	26 6.21	26 5.56	26 0.05	6.16	26 3.76
	18 — 22	26 5.07	26 1.17	26 5.39	26 5.75	26 2.56	4.58	26 3.99
	23 — 27	26 6.39	25 8.73	26 5.02	26 6.36	26 5.06	9.66	26 3.91
October	28 — 2	26 0.60	26 0.94	26 4.67	26 4.29	26 4.47	4.07	26 2.99
	3 — 7	25 11.95	26 4.22	26 2.17	26 3.58	26 5.33	5.38	26 3.05
	8 — 12	25 9.89	26 5.13	26 1.32	26 2.30	26 3.38	7.24	26 2.00
	13 — 17	25 11.79	26 4.78	26 5.57	26 5.28	26 1.81	5.78	26 3.45
	18 — 22	26 4.18	26 7.42	26 1.61	26 2.44	25 10.72	8.70	26 2.87
	23 — 27	26 0.99	26 7.95	26 4.51	26 5.32	26 0.59	7.36	26 3.87
	28 — 1	25 8.94	26 7.39	26 4.76	26 6.13	25 9.52	10.45	26 2.55
November	2 — 6	26 2.99	26 6.62	26 4.02	26 5.26	26 0.31	6.31	26 3.84
	7 — 11	26 3.59	26 1.12	26 8.09	26 6.17	26 5.38	6.97	26 4.85
	12 — 16	26 4.02	25 11.08	26 7.59	26 1.29	26 6.36	8.51	26 3.67
	17 — 21	26 4.52	26 3.93	26 8.16	26 1.46	26 6.27	6.70	26 4.87
	22 — 26	26 2.27	25 11.88	26 0.77	26 2.74	26 4.94	5.06	26 2.12
	27 — 1	26 0.50	25 11.25	26 3.59	25 9.62	25 11.99	5.97	26 0.19

Die beigegebene größere tabellarische Uebersicht enthält als Mittel der fünfjährigen höchsten Barometerstände 26'' 10,70'', als Mittel der niedrigsten 25'' 3,20'', Differenz 1'' 7,50'', und als mittleren Stand für das Beobachtungslocal (1745 par. Fuß ü. M.) 26'' 3,01''. Der seit fünf Jahren beobachtete höchste Barometerstand von 26'' 11,82'' fand am 11. November 1859, der niedrigste von 25'' 1,93'' am 6. März 1858 statt. Demnach beträgt der Unterschied zwischen dem höchsten und niedrigsten Stande 1'' 9,89''.

Niederschläge.

Wir haben oben darauf aufmerksam gemacht, daß der uns die bedeutenden Niederschläge zuführende feuchte Südwestwind, und überhaupt der aus den Quadranten S bis W wehende bei uns der bedeutend vorherrschendste ist. Verfolgen wir die Richtung dieses Windes über den Harz hinaus und berücksichtigen, daß der isoliert aufsteigende Harz als das nördlichste Hochgebirge sich diesem Zuge entgegenstellt und wegen seines reichen Fichtenbestandes — eine Frucht unserer ausgezeichneten Forstverwaltung — die Feuchtigkeit der Luft in sich aufsaugt, die Wolken anzieht und deren Inhalt zum großen Theile absorbiert, so ist ein-

leuchtend, daß eben der Harz den größten Einfluß auf die Niederschläge von ganz Norddeutschland ausüben muß. Dies bestätigen auch die Beobachtungen. Es beträgt nämlich die durchschnittliche jährliche Regenhöhe in Osterode (am südwestlichen Fuße des Harzes 656 par. Fß. über dem Spiegel der Nordsee) nur 23,59 par. Zoll, in Clausthal laut anliegender Tabelle 50,14 par. Zoll, auf dem Brocken 46 Zoll (in einigen Jahren 50) in Ballenstädt noch 34; in Wernigerode vom 1. Oct. 1858 bis 1. Oct. 1859 nur 21,30 par. Zoll, während hier in Clausthal in derselben Zeit 49,36 par. Zoll gefallen sind. Hiermit ist aber auch, wie Dove in seinen „Ergebnissen der 2c. Beobachtungen“ sagt, der Vorrath erschöpft und daher sinkt sie an den mecklenburgischen Küsten, der Nähe der Ostsee ungeachtet, auf der Insel Poel (53° 59' n. Br.) auf 14, in Wustrow (54° 21') sogar auf 13 Zoll herab. Emden hat nach einem vierzehnjährigen Durchschnitt (1844–1857) trotz der Nähe der Nordsee nur eine Regenhöhe von 26,24 par. Zoll, welche sich auf 129 Regen- und 19 Schneetage vertheilt*). Die größten Differenzen in den jährlichen Regenhöhen, den Regen- und Schneetagen betragen dort (von 1855 bis 1858) beziehungsweise nur 7,80 Zoll, 24 und 5 Tage, während hier die größten Unterschiede 31,49 Zoll, 51 und 34 Tage sind, wie man aus anliegender Tabelle ersehen kann. Es ergibt sich also für Emden ein viel constanteres Verhältniß in den jährlichen Niederschlägen, als für Clausthal, und fragen wir nach der Ursache dieser Erscheinung, so ist sie nach meiner Ansicht nur darin zu suchen, daß Emden seine Niederschläge vorzugsweise der Nähe des Meeres verdankt, und deshalb die jährliche Regenmenge sowie die Anzahl der Regen- und Schneetage eine ziemlich constante bleibt, während der Harz sie mit dem Südweststrome erhält, der seinen Wassergehalt zum großen Theile bald in südlichen bald in nördlichen Gegenden niederschlägt und auch seine Richtung bald über westliche bald über östliche Punkte nimmt.

Um den Einfluß des Harzes auf die meteor. Niederschläge besser übersehen zu können, habe ich in der folgenden Tafel die Niederschläge in Osterode und Clausthal nebeneinander gestellt; erstere verdanke ich der Güte des Herrn Schulinspector Plappert, welcher auch die gleichzeitigen Barometer-Beobachtungen auf meinen Wunsch um so bereitwilliger übernommen hat, als er sich für Naturwissenschaften sehr lebhaft interessiert. Aus der Vergleichung dieser Beobachtungen verspreche ich mir interessante Resultate.

	Osterode		Clausthal		Osterode		Clausthal		Osterode		Clausthal	
	par. Zoll.		par. Zoll.		par. Zoll.		par. Zoll.		par. Zoll.		par. Zoll.	
December	1856	2.26	4.86		1857	1.38	4.80		1858	1.98	3.99	
Januar	1857	1.20	3.09		1858	2.10	5.58		1859	1.58	3.97	
Februar	=	0.17	0.56		=	0.39	1.51		=	2.68	6.84	
März	=	1.73	4.37		=	1.37	4.43		=	3.85	10.13	
April	=	2.81	3.18		=	0.77	1.66		=	2.32	5.98	
Mai	=	1.44	1.83		=	2.42	5.16		=	2.01	2.10	
Juni	=	0.78	1.70		=	1.86	0.91		=	3.61	2.89	
Juli	=	2.76	3.60		=	7.75	10.49		=	2.70	2.90	
August	=	2.65	4.41		=	4.15	4.42		=	1.78	2.56	
September	=	0.72	1.53		=	1.20	1.64		=	1.59	3.47	
October	=	0.76	1.48		=	1.55	3.23		=	1.08	2.63	
November	=	0.57	0.95		=	0.45	1.30		=	2.34	5.82	
Jahr	17.85		31.56		25.39		45.13		27.52		53.28	
Unterschiede . . .			13.71				19.74				25.76	

*) Man vergleiche „Beiträge zur Kenntniß des Klima's von Südrussland von Dr. Prestel. Emden 1858.“

Wir sehen aus dieser Tafel, daß die Niederschläge in allen Monaten mit Ausnahme der Gewittermonate in Osterode geringer sind als in dem 1089 par. Fuß höher liegendem Clausthal. Die Wolken ziehen nämlich über Osterode weg, gelangen in die kältere Vergluft, wo sie sich größtentheils bis zur Tropfenbildung condensieren und ihren Inhalt fallen lassen. Osterode erhält wegen seiner geringen Entfernung (eine Meile) von diesen Niederschlägen gleichzeitig seinen Antheil, wenn auch nur in einem geringen Maße, was aus dem gleichzeitigen Steigen und Fallen beider Curven deutlich zu ersehen ist. Daß der Unterschied der Niederschläge in den Sommermonaten kleiner ist als in den übrigen Monaten und daß namentlich in den Juni-Monaten der Jahre 1858 und 1859 in Osterode mehr Regen gefallen ist als in Clausthal, rührt lediglich von den Gewittern her, die mit dem SW- und W-Strome bis an die Berge gezogen sind, aber wegen ihrer Schwere nicht auf die Berge gelangen konnten und somit genöthigt waren, sich an den südwestlichen Abhängen derselben also über Osterode zu entladen.

Einen ähnlichen Einfluß wie der Harz üben andere Gebirge und selbst unbedeutende Gebirgsketten aus. So gaben Paderborn und Gütersloh, auf der Westseite des Teutoburger Waldes, in demselben Jahre 28 Zoll, wo das auf der entgegengesetzten Seite gelegene Salzuflen nur 21,8 Zoll lieferte. Die in Prag 14 Zoll betragende Regenmenge steigt sich am Südsüdabhang des Riesengebirges allmählich bis 38, fällt aber schon in Meise und Breslau auf 16 Zoll herab.

Im allgemeinen hängt die Regenmenge und die Anzahl der Regentage von der größern oder geringern Nähe des Meeres ab. So ist z. B. (nach Foissac's Meteorologie) die jährliche Regenmenge an der Westküste von England 35 par. Zoll, im Innern nur 24, an den Küsten von Frankreich und Holland 25, im Innern 24. Ein ähnliches Verhältniß findet in Betreff der Regentage statt. England hat 152, Frankreich 147, Niederdeutschland 141, in Osn 112, Kasan 90, im Innern Sibiriens nur 60. Clausthal übertrifft mit seinen 188 Tagen, nämlich 132 Regen- und 56 Schneetagen, alle genannten, und dies ist gerade für den Oberharzter Grubenbau und für die Forstcultur zc. von der größten Bedeutung. An den trefflich unterhaltenen Chaussees und auf den Halben, welche letztere noch vor 20 Jahren einen sterilen Anblick darboten, hat man jetzt überall die herrlichsten Laubholz-Anpflanzungen gemacht, unter welchen sich ein grüner Teppich ausbreitet, der von Jahr zu Jahr unter dem schützenden Laubdache dichter wird. Wenn nicht die häufigen Niederschläge die Verwitterung des Thonschiefers und die Humusbildung begünstigten, so würden diese Anpflanzungen, die nach Jahren eine herrliche Erde der nächsten Umgebung von Clausthal sein werden, und die den Luftwandelnden schon jetzt überall so freundlich begrüßen, nicht so üppig gedeihen, als es trotz der häufig ausgesprochenen Befürchtung der Fall ist.

Was die Vertheilung der Regenmenge auf die verschiedenen Jahreszeiten betrifft, so findet diese nach Dove's scharfsinnigen Forschungen nach allgemeinen Gesetzen statt. Wenn die Sonnenverticale den südl. Wendekreis trifft, so senkt sich der obere heiße Strom südlich von den Canaren und Azoren, und daher haben diese Gegenden im Winter ihre Regenzeit. Bewegt sich die Sonne wieder nordwärts, so fällt auch der obere Strom weiter nördlich herunter und so hat der Süden Europa's einen nassen Herbst, Winter und Frühling, und besonders fällt dort im Herbst unter heftigen Gewittern sehr starker Regen. An den eisigen Scheiteln der Alpen bricht sich der heiße und feuchte Strom, er schmilzt den Schnee, die Dämpfe condensieren sich, fallen in furchtbaren Strömen herab und verursachen in Oberitalien und dem südlichen Frankreich nicht selten verheerende Ueberschwemmungen. Während die Alpen den Wassergehalt der Luft absorbieren, haben wir hier im nördlichen Deutschland trockene Zeit, die den Pflanzen in ihrer

ersten Entwicklungsperiode oft so nachtheilig wird. Dem vom Norden vordringenden kalten Strome ist der Weg nach Süden versperrt, er staut sich gegen den Südstrom und nimmt die Richtung von Ost nach West an, die er so lange beibehält, bis er einen Ausweg nach Süden findet. Hieraus ist der bedeutende Luftdruck zu erklären, den wir zu dieser Zeit hier beobachten. Nachdem der seitwärts geschobene Polarstrom im Süden Europas sich Bahn gebrochen hat, geht er (der Ostwind) wieder in Nordwind über, der Luftdruck wird geringer und das Barometer fällt. „Der nun als Tramontane*) auch im südlichen Europa die Herrschaft des vorher dauernden Scirocco beendigt und die trockene Zeit dort einleitet“, sagt Dove. Dies findet statt, wenn die Sonnenverticale sich dem nördlichen Wendekreise nähert und dadurch der heiße Aequatorialstrom in höhere Regionen gehoben nun ungehindert über die Alpen hinwegfließen kann. Er senkt sich in unsern Breiten als Südweststrom herab und kommt aufs neue mit dem von nordatlantischen Ocean vordringenden Nordweststrom in Conflict, und so beginnt zur Zeit der Siebenschläfer unsere Regenzeit**), die oft der Erndte so nachtheilig und den Badereisenden so unangenehm wird. Die Beobachtungsjournale enthalten eine Menge von Beispielen, wo durch den Zusammenfluß jener beiden Ströme die bedeutendsten Niederschläge erfolgten. Ein schöner Nachsommer entschädigt uns nicht selten durch den jetzt eintretenden trockenen September und October mit starkem Luftdruck und hoher Temperatur; allein der Regen wird in anderer Rücksicht besonders dann entbehrt, wenn auch der Sommer trotz der temporären Niederschläge im ganzen ein trockener gewesen ist. Das Wasser, welches zum Grubenbetriebe zc. mit weiser und umsichtiger Sparsamkeit in Teichen gesammelt und aufbewahrt wird, vermindert sich täglich durch Verdunstung und Gebrauch, ohne daß die Reservoirs einen neuen Zufluß erhalten, und dies erfüllt den fleißigen und betriebsamen Bergmann mit banger Besorgniß für den Winter; doch tritt recht oft nach dem ersten Froste wieder Regen ein***) und beruhigt die bangen Gemüther. Einen so lange anhaltenden Wassermangel wie im Jahre 1822, wo auf einen trockenen Herbst auch ein trockener Winter folgte und erst mit Ausgang Februar sich die Schleusen des Himmels öffneten um die allgemeine Noth zu lindern, haben wir seither nicht wieder gehabt. Damals ist jedoch nach authentischen Mittheilungen der Mangel für den Grubenbetrieb nicht so hervorgetreten als im Jahre 1857, weil damals die Gruben die jetzige Tiefe noch nicht erreicht hatten und also eine geringere Wasserkraft genügte, als jetzt erforderlich ist, um das Grubenwasser aus der Tiefe zu heben.

Um die zum Grubenbetriebe erforderliche jährliche Wassermenge und deren Vertheilung auf die einzelnen Monate ohne weitläufige Rechnungen allein aus der Erfahrung annähernd zu bestimmen, genügt es, die in der Tabelle enthaltenen monatlichen und jährlichen Wassermengen mit einander zu vergleichen und dabei zu berücksichtigen, daß wir 1855 einen Ueberfluß, dagegen in den drei letzten Jahren einen temporären Mangel hatten, wo einige Gruben zeitweilig eingestellt und den Bergleuten andere Arbeiten ertheilt werden mußten und daß das Jahr 1856 als dasjenige bezeichnet werden kann, welches die ausreichende Wassermenge (57,67 par. Zoll) lieferte. Dabei ist, wie schon bemerkt, darauf Rücksicht zu nehmen, in

*) La tramontana heißt bei den Italienern der Nordwind, weil er über die Alpen zu ihnen kommt; ebenso nennen sie den Polarstern *stella tramontana*.

**) Man vergleiche in der Tabelle die Wasserhöhen.

***) Die sogenannte Weihnachtstluth.

welchen Monaten die Niederschläge erfolgen. Sind z. B. nur die Frühlingsmonate überwiegend ergiebig, so hat man auf die Verdunstung in den Sommermonaten, besonders bei geringem Dunstgehalt der Luft, eine nicht unbeträchtliche Menge in Abzug zu bringen.

Was nun die hervorragendsten Niederschläge betrifft, so zeichnet sich in dieser Beziehung der Monat Decbr. 1854 mit seinen 16,85 par. Zoll vor allen übrigen aus. Davon lieferte der 16. von Nachts bis 11½ Uhr Nachm. 301 Kubzoll Wasser auf einen Quadratfuß und hätte sich nicht plötzlicher Frost eingestellt, mit dem bis 10 Uhr Abds. noch 34 Kubzoll Schnee fiel, so wäre, trotz der durch die Nothglocken herbeigerufenen Hülfe, wodurch ein Dammbruch verhindert wurde, eine Ueberschwemmung entstanden, die um so gefährlicher werden konnte, da der Regen in tiefen und lockern schon an den beiden vorhergehenden Tagen durch 294 Kubzoll Regen aufgeweichten Schnee fiel. Der Monat Juli 1855 hat noch 11,14, alle übrigen haben bedeutend weniger und der September hat nur 0,97 Zoll. Nov. 1856 hat 11,29 Zoll und zwar fielen nach 12 Frost- und Schneetagen am 22sten 88, am 23sten 340 und am 24sten 256,5 Kubzoll, worauf wieder anhaltender Frost eintrat, der bis zum 5. Dec. dauerte. Juli 1858 hat 10,49 Zoll, davon fielen am 11ten 559,5 Kubzoll in 18 Stunden und am 30sten und 31sten zusammen 540. Diese ungewöhnlich starken Niederschläge waren die Folge von dem stürmischen Zusammentreten der beiden Ströme SW und NW, von denen der letztere die Herrschaft behielt. Der Kampf dieser beiden Ströme im Oct. und Nov. 1859 ist oben bereits angeführt.

Die relative Feuchtigkeit der Luft ist hier auf dem Plateau sehr bemerkenswerthen Schwankungen unterworfen, und es scheint mir als hätten diese einen nachtheiligen Einfluß auf den Gesundheitszustand der Menschen. Um nur einen Fall anzuführen, so hatte die Luft z. B. im Dec. 1855 bis zum 17. durchschnittlich den Sättigungsgrad (100); darauf verminderten sich ihre Procente wie folgt:

	Feuchtigkeit d. Luft.			Normal-Therm.			Windrichtung.			Himmelsanfscht.		
	6 Uhr Morg.	2 Uhr Nm.	10 Uhr Abds.	6 Uhr Morg.	2 Uhr Nm.	10 Uhr Abds.	6 Uhr Morg.	2 Uhr Nm.	10 Uhr Abds.	6 Uhr Morg.	2 Uhr Nm.	10 Uhr Abds.
am 17ten .	100.0	100.0	91.7	0.8	0.5	2.7	W	W	N	mß. Nö.	stf. Nö.	5
= 18ten .	96.8	95.7	91.3	7.2	8.2	10.0	NO	NO	ONO	2	9	0
= 19ten .	62.3	48.1	68.5	12.2	9.7	10.4	O	OSO	OSO	0	1	0
= 20ten .	71.8	44.3	54.3	10.7	8.6	10.8	OSO	OSO	ONO	0	0	0
= 21ten .	164.6	122.2	112.2	16.6	13.3	14.0	ONO	SW	S	2	5	0

Der höchste Feuchtigkeitsgehalt der Luft (164,6%), den ich seit 5 Jahren berechnet habe, fällt zugleich mit dem niedrigsten bis jetzt beobachteten Thermometerstande (— 16,6°) zusammen*). Ueberhaupt ist das Steigen der Feuchtigkeits-Procente bei fallendem Thermometer in den Wintermonaten für den Ort charakteristisch. Die Ursache dieser hier im Winter oft eintretenden Erscheinung liegt ohne Zweifel vorzugsweise in dem Zusammentreten und Uebereinanderlegen der beiden Hauptluftströme des polaren und äquatorialen, von denen der erste den zweiten herabdrückt. Dies bestätigt auch der Gang des Barometers. Daß solche abnormen Verhältnisse, wie sie oben angeführt sind, auf den Gesundheitszustand der Menschen

*) Das feuchte Thermometer stand 0,8° höher als das trockene. Am demselben Morgen hatten wir einen sehr schönen Sonnenhof mit recht lebhaften Farben.

nachtheilig einwirken müssen, ist wohl nicht zu bezweifeln, und in der That traten nach jenen Tagen häufige Krankheits- und Todesfälle ein; das Schnupfenfieber wurde epidemisch.

Für die verschiedenen meteorologischen Jahreszeiten habe ich in der folgenden Uebersicht die mittlere Elasticität der Wasserdämpfe (Dunstspannung) in par. Linien, den mittleren Dunstgehalt der Luft (relative Feuchtigkeit) in Procenten und die mittlere Regenhöhe in par. Zoll für den Zeitraum vom 1. Decbr. 1854 bis 1. Decbr. 1859 berechnet.

	Winter.	Frühling.	Sommer.	Herbst.
Elasticität der Wasserdämpfe	1.65	2.26	4.17	2.88
Dunstgehalt der Luft . . .	91	79	74	84
Regenhöhe	14.40	12.21	14.00	9.53

Das Minimum der Dunstspannung fällt in den Winter, das Maximum in den Sommer; bei der relativen Feuchtigkeit der Luft findet das umgekehrte statt. Zugleich ersieht man, daß die Niederschläge mit der relativen Feuchtigkeit der Luft nicht im gleichen Verhältniß zu- und abnehmen.

Der erste und letzte Schneefall.

Der erste Schnee fiel:

- 1855 am 2. Nov. mit Schloßen und Regen. Eine feste Schneedecke stellte sich erst am 24. ein; der erste Frost am 3.
- 1856 = 6. Nov. Die feste Schneedecke erfolgte am 9.; schon am 25. Oct. fiel das Min. Therm. auf $-0,4$ herab.
- 1857 = 26. Nov. 59,5 Rbfzoll; am 9. fiel das Min. Therm. auf $0,0^{\circ}$, am 10. auf $-1,5$.
- 1858 = 29. Oct. 139,5 Rbfzoll. Schon am 9. fiel das Min. Therm. auf $-0,1$, am folgenden Tage auf $-0,6$, worauf es bis zum 29. über 0 blieb, aber am 30. plötzlich auf $-4,3$ und 31. auf $-5,9^{\circ}$ fiel.
- 1859 = 25. Oct. Schon am 22. fiel das Min. Therm. von $4,3$ auf $-1,2^{\circ}$ herab.

Der letzte Schnee fiel:

- 1855 am 8. u. 9. Mai 25 Rbfzoll bei mittl. Temperatur von resp. $2,73$ und $1,10^{\circ}$ u. SW u. NW.
- 1856 = 2., 3. u. 4. Mai 40,5 Rbfzoll bei mittl. Temperatur von resp. $0,13$, $0,23$ u. $0,93^{\circ}$ u. W. u. NW.
- 1857 = 6. Mai 62 Rbfzoll bei mittl. Temp. von $2,03$ und NO.
- 1858 = 12. Mai 80 Rbfzoll bei mittl. Temper. von $3,23$ und N und SW. Am 7. und 8. zeigte das Min. Therm. $-1,8$ und $-0,8^{\circ}$ bei N.
- 1859 = 25. April Am 12. und 13. Mai fiel das Min. Therm. resp. auf $-0,3$ und $-1,0$ herab, nachdem es schon die Tage vorher eine Minimalwärme von 4 bis $5,9^{\circ}$ gezeigt hatte. (Der Einfluß der gestrengen Herren Pankrati₃ u. Servatius.)

Frost-Perioden von mindestens drei Tagen fanden statt vom

						Zahl der Tage
8. December	Morgens	bis	14. December	Morgens	1854	6
16.	"	Abends	22.	"	"	5
27.	"	Morgens	29.	"	Abends	3
9. Januar	Abends	"	5. Februar	"	1855	25
6. Februar	Morgens	"	25.	"	Morgens	19
6. März	Abends	"	16. März	"	"	9
1. December	Morgens	"	15. December	Abends	"	15
16.	"	Abends	26.	"	"	7
10. Januar	"	"	17. Januar	Morgens	1856	6
28.	"	Morgens	5. Februar	Nachm.	"	8½
16. Februar	Abends	"	24.	"	Abends	8
4. März	Morgens	"	9. März	Morgens	"	5
11. November	Abends	"	22. November	Nachm.	"	10½
25.	"	Morgens	5. December	Abends	"	11
14. December	Abends	"	18.	"	"	4
23.	"	Morgens	31.	"	Morgens	8
5. Januar	Nachm.	"	18. Januar	Abends	1857	13½
22.	"	Morgens	7. Februar	Morgens	"	16
9. März	"	"	14. März	"	"	5
24. April	"	"	29. April	"	"	5
20. November	Abends	"	23. November	Abends	"	3
13. December	Morgens	"	17. December	Morgens	"	4
2. Januar	Abends	"	9. Januar	Abends	1858	7
12.	"	"	18.	"	"	6
20.	"	"	4. Februar	Morgens	"	14
6. Februar	"	"	10.	"	Abends	4
14.	"	"	14. März	Morgens	"	27
2. November	"	"	11. November	"	"	8
13.	"	"	24.	"	Morgens	10
6. December	"	"	9. December	Abends	"	3
11.	"	Morgens	19.	"	Morgens	8
27.	"	Abends	10. Januar	Abends	1859	14
13. Januar	Morgens	"	17.	"	"	5
1. Februar	Abends	"	7. Februar	Morgens	"	5
14. November	"	"	20. November	"	"	5½

Aus der anliegenden Tabelle, welche die Monats- und Jahresmittel, sowie die Mittel für die meteor. Jahreszeiten etc. enthält, ist zu ersehen, daß die höchste Luftwärme 24,8° (4. Juli 1859), die geringste — 16,6° (21. Dec. 1855) also der Unterschied 41,4° beträgt. Dagegen ist das durchschnittliche jährliche Maximum 23,0°, das Minimum — 13,1°, demnach der Unterschied 36,1°. Je weiter man sich nach der heißen Zone hin bewegt, desto geringer wird der Unterschied zwischen den Extremen. In den Tropen kennt man keine kalte und warme Zeit, sondern nur eine nasse und trockene und die Temperaturextreme dieser beiden Jahreszeiten betragen dort nur wenige Grade.

Interessante Resultate liefern die Vergleichen der Wärmemittel in verschiedenen Gegenden. Während z. B. am Rhein die mittlere Jahreswärme 7½°, die mittlere Wärme des Winters 1½° und des

Frühlings fast 7° beträgt, hat Emden (nach einem vierjährigen Durchschnitt) nur eine Jahreswärme von $6,51^{\circ}$, der Winter $0,18^{\circ}$, der Frühling $5,03^{\circ}$, der Sommer $13,46^{\circ}$, der Herbst $7,37^{\circ}$ und Clausthal eine mittlere Jahreswärme von nur $4,93^{\circ}$, der Winter $-1,61^{\circ}$, der Frühling $3,68^{\circ}$, der Sommer $12,17^{\circ}$ und der Herbst $5,47^{\circ}$).

Vergleicht man die mittlere Jahreswärme der Luft in Clausthal mit der mittleren Temperatur des Quellwassers, welche ich von Oct. 1855 bis Juni 1857 beobachtet und $= 5,17^{\circ}$ gefunden habe, so ergibt sich eine Differenz von $0,24^{\circ}$. Bei einer längeren Reihe von Beobachtungen, die das Trockenwerden der Quelle in dem Jahre 1857 nicht gestattete, wird der Unterschied wahrscheinlich noch kleiner, vielleicht $= 0$ werden. Auch ist das Mittel der Luftwärme aus einer Beobachtungsreihe von 5 Jahren, (die zur Bestimmung genauer Jahresmittel noch viel zu klein ist) nur als ein approximatives anzusehen, zumal in diese Periode das in dieser Beziehung sehr abnorme Jahr 1857 fällt.

Der Temperatur-Einfluß des Harzes spricht sich deutlich aus, wenn man die Temperatur des südlicher gelegenen Heiligenstadt ($51^{\circ} 24'$ n. Br.) mit der des nördlicheren Salzwedel ($52^{\circ} 49'$) vergleicht. Die folgende Tafel enthält für Salzwedel, Heiligenstadt und den Brocken ($51^{\circ} 48'$) zehnjährige Mittel (1848 bis 1857), für Wernigerode ($51^{\circ} 49' 46''$ n. Br.) sechsjährige und für Clausthal ($51^{\circ} 48' 21''$ n. Br.) fünfjährige (1854 bis 1859). Die Zahlen für die ersten Punkte sind aus der „Statistik des zollv. und nördl. Deutschland vom Berghauptmann v. Dechen“ entlehnt, die für Wernigerode verdanke ich der freundlichen Mittheilung des Herrn Oberlehrer Herger.

	Heiligenstadt.	Clausthal.	Brocken.	Wernigerode.	Salzwedel.
December . .	0.23	— 0.86	— 2.54	0.61	1.01
Januar . . .	— 1.09	— 2.13	— 3.86	— 0.08	— 1.00
Februar . .	0.55	— 1.82	— 3.72	— 0.30	0.65
März	1.66	— 0.11	— 3.19	2.28	1.79
April	5.89	3.87	0.71	5.59	5.85
Mai	9.14	7.27	4.32	9.04	9.65
Juni	12.13	11.97	7.20	13.03	12.91
Juli	13.45	12.11	8.26	13.86	13.99
August . . .	12.89	12.43	8.17	13.81	13.59
September .	9.66	9.47	5.80	11.08	10.36
October . . .	7.30	6.73	3.43	8.18	7.54
November . .	2.12	0.05	— 0.98	1.22	2.08
Winter . . .	— 0.10	— 1.61	— 3.37	0.08	0.22
Frühling . .	5.56	3.68	0.61	5.64	5.76
Sommer . . .	12.82	12.17	7.88	13.57	13.50
Herbst	6.36	5.47	2.75	6.83	6.66
Jahr	6.16	4.93	1.97	6.53	6.54

*) Herr Professor Lachmann gibt in seinem trefflichen Werke: „Die Jahreszeiten in ihrer klimatischen und thermischen Begrenzung“ die mittlere Jahreswärme von Clausthal zu $4,45^{\circ}$ an, und theilt das Jahr ein in:

Von den beiden folgenden Tafeln enthält die erste die fünftägigen Wärmemittel vom 1. Dec. 1854 bis 1. Dec. 1859. Jede darin enthaltene Zahl ist aus 15 Beobachtungen am Normal-Thermometer berechnet. Die letzte Spalte enthält die entsprechenden Mittel. Die zweite Tafel umfaßt in derselben Weise wie die erste die fünftägigen Mittel der seit dem 18. Aug. 1856 am Minimal-Thermometer beobachteten geringsten Wärmegrade.

Fünftägige Wärmemittel nach R °.

		1854.	1855.	1856.	1857.	1858.	Mittel.
December	2 — 6	0.47	— 5.79	— 3.75	3.95	0.73	— 0.88
	7 — 11	— 0.59	— 5.68	5.97	0.46	— 1.29	— 0.23
	12 — 16	— 0.07	— 3.77	0.65	— 1.53	— 2.31	— 1.41
	17 — 21	— 2.09	— 9.11	— 0.06	0.46	— 0.57	— 2.27
	22 — 26	0.20	— 2.48	— 1.04	3.71	1.95	0.47
	27 — 31	— 1.29	2.12	— 1.87	— 1.09	— 1.60	— 0.75
Januar		1855	1856	1857	1858	1859	
	1 — 5	0.26	0.01	0.32	— 4.63	— 2.23	— 1.25
	6 — 10	0.79	1.68	— 6.99	— 1.71	— 4.81	— 2.21
	11 — 15	— 4.09	— 4.93	— 2.19	— 0.76	— 1.25	— 2.64
	16 — 20	— 9.83	1.30	— 1.09	— 0.69	— 0.01	— 2.06
	21 — 25	— 6.13	3.05	— 1.77	— 3.61	0.88	— 1.52
Februar	26 — 30	— 6.16	— 0.78	— 4.95	— 4.67	1.83	— 2.95
	31 — 4	— 4.71	— 3.91	— 7.03	— 2.43	— 0.43	— 3.70
	5 — 9	— 4.20	2.19	— 2.53	— 3.13	— 0.94	— 1.72
	10 — 14	— 8.55	4.56	0.58	0.04	2.08	— 0.26
	15 — 19	— 10.32	— 1.35	1.63	— 4.33	1.05	— 2.66
	20 — 24	— 6.84	— 2.49	2.18	— 4.13	0.28	— 2.20
März	25 — 1	— 1.23	0.57	2.27	— 4.72	1.07	— 0.41
	2 — 6	0.72	— 1.10	1.39	— 5.83	3.62	— 0.24
	7 — 11	— 3.79	— 2.02	— 2.23	— 3.78	1.67	— 2.03
	12 — 16	— 3.53	— 2.97	— 0.80	— 1.09	4.94	— 0.69
	17 — 21	— 0.10	2.37	0.07	0.60	3.52	1.29
	22 — 26	— 0.17	0.01	1.16	1.63	— 0.26	0.47
	27 — 31	— 1.68	— 2.23	2.39	2.78	3.99	1.05

Vorwinter	vom 6. November	bis 20. November	= 15 Tage	} = 146 Tage.
Winter	= 21. "	= 20. März	= 120 "	
Nachwinter	= 21. März	= 31. "	= 11 "	
Frühling	= 1. April	= 19. April	= 19 "	
Vorsommer	= 20. "	= 14. Mai	= 25 "	} = 219 Tage.
Sommer	= 15. Mai	= 6. October	= 145 "	
Nachsommer	= 7. October	= 21. "	= 15 "	
Herbst	= 22. "	= 5. November	= 15 "	

		1855.	1856.	1857.	1858.	1859.	Mittel.
April	1 — 5	1.31	4.46	5.25	1.62	2.48	3.02
	6 — 10	1.01	4.01	7.84	— 0.65	7.37	3.92
	11 — 15	3.87	6.09	2.37	0.05	2.45	2.97
	16 — 20	4.98	1.35	5.62	7.33	— 0.08	3.84
	21 — 25	— 0.09	6.73	0.91	7.35	2.61	3.50
Mai	26 — 30	1.82	6.22	— 0.22	5.57	4.23	3.52
	1 — 5	4.52	1.20	3.13	4.38	4.13	3.47
	6 — 10	3.20	6.47	4.39	4.31	8.51	5.38
	11 — 15	4.94	8.59	7.36	6.54	4.59	6.40
	16 — 20	4.96	6.35	11.69	8.70	9.40	8.22
Juni	21 — 25	9.06	8.41	15.14	8.95	9.17	10.15
	26 — 30	9.65	8.58	10.12	5.84	12.69	9.38
	31 — 4	12.22	11.31	8.46	14.72	14.69	12.28
	5 — 9	15.26	8.02	13.73	16.69	13.45	13.43
	10 — 14	13.14	13.62	7.17	16.57	12.57	12.61
Juli	15 — 19	8.29	10.47	11.26	16.76	7.39	10.83
	20 — 24	6.73	8.41	14.57	11.45	10.87	10.41
	25 — 29	9.51	10.83	15.98	8.75	15.23	12.06
	30 — 4	13.14	6.47	12.41	9.21	16.81	11.61
	5 — 9	9.63	9.43	11.72	11.30	13.63	11.14
August	10 — 14	14.04	9.43	12.71	10.22	15.07	12.29
	15 — 19	11.48	11.13	12.79	15.55	15.08	13.21
	20 — 24	10.23	11.11	11.93	13.18	14.80	12.25
	25 — 29	10.92	12.10	13.95	10.33	12.61	11.98
	30 — 3	13.88	15.19	14.63	9.52	13.02	13.25
September	4 — 8	11.14	11.61	15.97	12.15	14.47	13.07
	9 — 13	11.12	14.45	13.52	15.40	12.01	13.30
	14 — 18	8.93	12.93	13.68	13.68	11.56	12.16
	19 — 23	11.95	10.41	12.88	12.13	12.28	11.93
	24 — 28	13.83	8.95	12.63	9.40	15.20	12.00
October	29 — 2	11.11	9.23	12.31	8.73	10.25	10.33
	3 — 7	8.06	8.73	12.19	11.37	8.97	9.86
	8 — 12	7.55	10.33	12.74	11.07	8.29	10.00
	13 — 17	7.07	7.91	11.08	12.51	7.14	9.14
	18 — 22	10.98	5.79	7.64	10.30	7.39	8.42
November	23 — 27	7.27	8.01	9.15	10.01	12.35	9.36
	28 — 2	8.98	8.01	10.27	9.06	10.87	9.44
	3 — 7	10.38	8.98	8.71	7.38	11.21	9.33
	8 — 12	5.85	10.31	6.95	5.01	7.37	7.0
	13 — 17	5.67	7.87	7.85	7.56	8.45	7.48
	18 — 22	6.55	7.43	8.77	6.79	4.69	6.85
	23 — 27	6.17	3.69	7.15	5.04	2.33	4.88
	28 — 1	5.57	3.24	5.25	0.13	2.60	3.36
	2 — 6	1.08	— 0.09	6.37	— 3.03	5.09	1.88
	7 — 11	2.56	0.96	2.93	— 3.82	2.59	1.04
	12 — 16	0.83	— 1.87	3.19	— 2.57	— 0.61	— 0.21
	17 — 21	1.18	— 1.52	0.59	— 3.94	— 1.71	— 1.08
	22 — 26	— 2.07	— 0.68	0.74	— 1.47	— 0.05	— 0.71
	27 — 1	— 0.98	— 4.66	— 0.99	3.17	0.05	— 0.68

Fünftägige Mittel der Minimal-Wärme nach R^o.

		1855.	1856.	1857.	1858.	Mittel.
December	2 — 6	—	— 7.00	1.66	— 0.64	— 1.99
	7 — 11	—	4.32	— 1.24	— 2.82	0.09
	12 — 16	—	0.38	— 2.72	— 3.94	— 2.09
	17 — 21	—	— 2.10	— 1.66	— 2.28	— 2.01
	22 — 26	—	— 2.16	2.46	0.24	0.18
	27 — 31	—	— 3.64	— 3.00	— 3.00	— 3.21
		1856.	1857	1858	1859	
Januar	1 — 5	—	0.02	— 6.16	— 4.32	— 3.49
	6 — 10	—	— 8.94	— 4.66	— 7.92	— 7.17
	11 — 15	—	— 4.40	— 2.36	— 3.34	— 3.37
	16 — 20	—	— 2.54	— 1.68	— 2.24	— 2.15
	21 — 25	—	— 3.16	— 5.56	— 0.98	— 3.23
	26 — 30	—	— 6.34	— 8.44	— 0.36	— 5.05
Februar	31 — 4	—	— 10.32	— 4.66	— 1.80	— 5.59
	5 — 9	—	— 5.16	— 5.46	— 4.10	— 4.91
	10 — 14	—	— 0.66	— 3.54	0.06	— 1.38
	15 — 19	—	— 1.38	— 6.64	— 0.86	— 2.96
	20 — 24	—	— 0.56	— 7.16	— 2.58	— 3.43
	25 — 1	—	0.10	— 8.46	— 1.08	— 3.15
März	2 — 6	—	— 0.92	— 8.32	1.76	— 2.49
	7 — 11	—	— 3.54	— 6.00	— 1.68	— 3.74
	12 — 16	—	— 3.64	— 4.04	2.98	— 1.57
	17 — 21	—	— 2.52	— 1.96	0.96	— 1.17
	22 — 26	—	— 1.08	— 0.38	— 2.56	— 1.34
	27 — 31	—	0.04	— 0.84	1.16	0.12
April	1 — 5	—	2.00	0.40	— 0.30	0.70
	6 — 10	—	5.16	— 4.26	4.90	1.93
	11 — 15	—	1.20	— 4.08	0.14	0.91
	16 — 20	—	1.24	3.52	— 2.30	0.82
	21 — 25	—	— 0.46	2.92	— 0.90	0.52
	26 — 30	—	— 2.38	1.66	1.32	0.23
Mai	1 — 5	—	0.98	2.04	0.96	1.33
	6 — 10	—	0.96	0.10	2.04	1.37
	11 — 15	—	2.56	2.82	1.00	2.13
	16 — 20	—	6.44	6.22	5.06	5.91
	21 — 25	—	9.92	4.88	5.54	6.81
	26 — 30	—	5.98	3.48	8.18	5.88
Juni	31 — 4	—	2.98	9.94	9.82	7.58
	5 — 9	—	9.04	11.38	7.24	9.22
	10 — 14	—	3.50	11.56	9.54	8.20
	15 — 19	—	4.68	12.58	4.36	7.21
	20 — 24	—	8.48	7.44	7.18	7.70
	25 — 29	—	9.78	5.38	8.92	8.03
Juli	30 — 4	—	8.70	5.18	10.84	5.24
	5 — 9	—	8.50	7.42	10.20	8.71

		1855.	1856.	1857.	1858.	Mittel.
Juli	10 — 14	—	7.48	7.98	9.74	8.40
	15 — 19	—	9.70	11.38	10.04	10.37
	20 — 24	—	8.82	9.68	11.44	9.98
	25 — 29	—	10.32	7.82	9.40	9.18
August	30 — 3	—	9.78	7.58	8.90	8.75
	4 — 8	—	12.90	8.80	10.10	10.60
	9 — 13	—	9.58	11.52	9.58	10.23
	14 — 18	—	10.36	9.84	9.82	10.01
September	19 — 23	9.34	9.88	9.48	9.72	9.61
	24 — 28	7.14	8.92	7.24	11.50	8.70
	29 — 2	6.62	9.16	5.98	7.52	7.32
	3 — 7	5.94	9.34	9.18	5.96	7.60
October	8 — 12	7.44	10.38	6.94	6.28	7.76
	13 — 17	4.94	7.96	8.92	4.76	6.65
	18 — 22	4.46	5.52	7.08	4.94	5.50
	23 — 27	5.78	5.45	7.50	9.52	7.06
November	28 — 2	6.42	6.94	6.82	8.76	7.24
	3 — 7	6.52	6.04	4.96	7.76	6.32
	8 — 12	8.54	4.96	2.68	4.58	5.19
	13 — 17	6.68	5.34	4.56	5.90	5.62
December	18 — 22	3.98	5.84	4.26	3.46	4.39
	23 — 27	2.08	4.30	2.64	0.26	2.32
	28 — 1	— 0.08	3.64	— 2.02	— 0.12	0.36
	2 — 6	— 2.12	3.50	— 5.28	2.74	— 0.29
January	7 — 11	— 0.48	1.44	— 6.72	1.04	— 1.18
	12 — 16	— 2.10	0.04	— 4.78	— 3.40	— 2.56
	17 — 21	— 3.46	— 2.01	— 7.06	— 5.08	— 4.41
	22 — 26	— 1.16	— 1.54	— 4.56	— 2.34	— 2.40
February	27 — 1	— 6.80	— 2.60	1.38	— 1.54	— 2.39

Electrische Gewitter. (Höhe derselben).

Die Gewitter bilden sich gewöhnlich aus kleinen Wolken, die sich vereinigen und zusammenziehen und durch Niederschlag der in der Atmosphäre enthaltenen Dünste verdichten und so in die unteren Luftschichten herabsinken. Nach Kämpf bilden sich die Gewitter in bedeutenden Höhen, weil sie immer aus dem Cirrus entstehen sollen, die sich rasch in die Cirrocumulus verwandeln und endlich in die Cumulostratus übergehen, wobei sie eine dunkelgraue Farbe annehmen. Obwohl berühmte Naturforscher wie Humboldt, de Saussure, Ramond u. m. a. an den Montblanc, Mont Perdu u. die Spuren von Gewittern als Blighröhren und Bergglasungen in einer Höhe von 10000 bis 15000 Fß. ü. M. gefunden haben und de Plis die Höhe eines Gewitters sogar zu 25743 Fß. berechnet, so hat doch d'Abbadie in den Jahren 1844 bis 1847 die Höhe der Gewitter in Aethiopien mittelst guter Instrumente gemessen und gefunden, daß sie dort 6487, 6440, 3463, ja einige sogar nur 675 Fß. betragen.

Was die Höhe der Gewitter hier am Harz betrifft, so habe ich durch zahlreiche Beobachtungen u. die Ueberzeugung gewonnen, daß die meisten die Höhe von 4000 Fß. ü. M. nicht erreichen. Nicht selten

beobachtet man hier so schwere Gewitter, daß sie unter dem Plateau von Clausthal bleiben, an den Bergen sich theilen und an den südlichen und nördlichen Abhängen derselben entladen oder auch auf der entgegengesetzten Seite z. B. des Kalenberges (2232 Fß.) und Voßsberges (2230 Fß.) sich wieder vereinigen und nach der Vereinigung sich noch mehr senken. Kommt ein Gewitter aus W. hoch genug, um über unsere Berge ziehen zu können, so dreht sich der Wind in der Regel nach S. und springt erst dann plötzlich wieder nach W., wenn das Gewitter die Berge erreicht hat. Die Gewitter, welche hier oben sich bilden, ziehen meistens am Bruchberge (2832 Fß.) hinaus und zwar oft so tief, daß man einzelne Punkte des Bergrückens über den Wolken hervortragen sieht und entladen sich völlig am Brocken; andere entladen sich aber auch am Voßs- und Kalenberge. — Als ich vor längerer Zeit den Brocken besuchte und 9 Uhr Morgens mit mehreren Reisenden das Brockenhaus verließ, war der Himmel vollkommen wolkenleer, die Luft ruhig und schwül. Kaum waren wir aber 15 bis 20 Minuten in südl. Richtung, nach Oberbrück zu, vom Brockenhause entfernt und das Brockenhaus unseren Blicken entschwunden, als wir plötzlich einen sehr starken Donner vernahmen. Erstaunt sahen wir uns an, blickten um uns, über uns, überall war rein blauer Himmel und völlig ruhige und schwüle Luft; jedoch wenige Sekunden darauf sahen wir rechts tief unter uns die oberen dunkelgrauen nierenförmigen Wölbungen einer schweren Gewitterwolke, welche die Quelle des Donners und der nun sichtbaren Blitze war. Wir hatten eben den Punkt erreicht, wo die Vegetation der Fichte beginnt (3200 par. Fß.), als ein furchtbarer Sturm das Gewitter zu uns herauf trieb; im Nu zuckten die Blitze über und unter uns; der Regen ergoß sich in Strömen auf uns herab, gegen den die bereits vom Sturme zerrissenen Schirme nicht schützten. So mußten wir buchstäblich durch das Gewitter hindurch. Doch kaum waren 15 Minuten verflossen, als auch nicht die geringste Spur von einer Wolke mehr sichtbar war; in Oberbrück angelangt, hatte die brennende Sonne unsere völlig durchnäßten Kleider zum Theil schon wieder getrocknet. — Nach authentischen Mittheilungen mehrerer Freunde haben diese von der Spitze des Burgberges (1457 par. Fß.) Gewitter zu ihren Füßen beobachtet und versichern hohe Punkte des fernen Horizontes über den Wolken gesehen zu haben. — Herr Neffe, welcher bekanntlich eine lange Reihe von Jahren mit großer Gewissenhaftigkeit und emsiger Sorgfalt die meteorol. Beobachtungen auf dem Brocken aufgezeichnet hat, theilt mir über die Höhe der Gewitter aus seinen Beobachtungs-Journalen Folgendes mit: „Nach meiner langjährigen Erfahrung, welche ich auf dem Brocken gesammelt habe, entladen sich die Gewitter größtentheils in einer Höhe von 2000 bis 3000 Fß., worüber ich viele Beispiele anführen kann. Nur einige theile ich Ihnen aus meinen meteorol. Beobachtungs-Journalen im Folgenden ergebenst mit.

Am 24. April 1836 Nachm. 4 Uhr zog ein Gewitter zwischen dem 1½ Stunden vom Brocken entfernten Wurmberge und dem Brocken von W nach O durch, jedoch so, daß von der Brockenfläche (3508 par. Fß.) die 525 Fuß tiefer liegende Wurmbergskuppe (2983 par. Fß.) sichtbar war. Am 9. Aug. 1836 Abends 6 Uhr ein Gewitter aus W nach N mit dem Brocken in gleicher Höhe, welches durch die aus demselben emporsteigenden schlängelnden Blitze den herrlichen Anblick vergrößerte und bei den anwesenden Fremden Staunen und Bewunderung erregte. — Im Monat Juni 1838 umzogen den Brocken vier Gewitter, nämlich am 7. zwei, ferner am 18. und 26. von denen das am 18. am stärksten war; dasselbe hielt beinahe eine Stunde lang dicht über dem Brocken an, so daß man glauben mußte, man befände sich im Gewitter; es zertheilte sich dann in zwei Gewitter, die gegen ONO und OSO zogen. Die Luft wurde oben heiter, beide Gewitter senkten sich und die Blitze waren stark und lang. Auch das am 27. Nachm.

1 Uhr zog aus SSW über Schierke nach N unter dem Brocken vorbei. — Am 31. Juli 1838 Nachm. 5 Uhr umzogen den Brocken zwei Gewitter kurz hintereinander von W nach O und zwar so niedrig, daß man die freie Aussicht behielt; sie stiegen gegen 6 Uhr in die Höhe und verwandelten sich in Nebel. — Im Monat Juni 1839 kamen zehn Gewitter in die Nähe des Brockens, aber keins zog über denselben, beinahe alle waren mit dem Brocken in gleicher Höhe und gewährten durch die verschiedenen oft wechselnden Wolkengealten von oben betrachtet den herrlichsten Anblick. — Im Sept. 1840 waren in der Nähe des Brockens drei Gewitter; das eine am 15. Nachm. 2½ Uhr zog von SSW nach O, die beiden andern standen am 19. Morgens 6½ Uhr zwischen dem Brocken und dem Wurmberge über einander. Das untere stand mit dem am Wurmberge hängenden großen Winterberge (2775 par. Fß.) in gleicher Höhe und das obere Gewitter ungefähr 200 Fß. höher als die Brockenkuppe. Der Raum zwischen beiden Gewittern betrug ungefähr 900 Fß. Die Wolken des untern Gewitters waren stark dunkelgrau, dagegen des oberen hellfarbig ohne Niederschlag, so daß man den Wurmberg zwischen beiden sehr deutlich sehen konnte. Beide Gewitter sendeten einander unter heftigen Donnerschlägen starke Blitze zu, ersteres von unten nach oben und letzteres von oben nach unten. Gewiß ein sehr seltenes Phänomen, das auch von den anwesenden Gästen als ein solches angestaunt wurde. Beide Gewitter vereinigten sich nach heftig bestandnem Kampfe; das untere erhob sich und beide zogen vereint gen Ost. — Viele dergleichen Beispiele könnte ich Ihnen noch anführen, indessen werden diese schon genügen und ich glaube bestimmt annehmen zu dürfen, daß die Hälfte der Gewitter, welche in die Nähe des Brockens kommen, 500 bis 1000 Fuß niedriger als die Brockenkuppe vorüber ziehen.“

Aus allen diesen Beobachtungen wird sich das Resultat ergeben, daß die Mehrzahl der Gewitter hier am Harz die Höhe von 4000 Fß. ü. M. nicht übersteigt, womit man die Zweifel, welche mehrere Gelehrte und insbesondere der berühmte Naturforscher Kämß in die Mittheilungen der Reisenden setzt, daß sie nämlich von der Brocken Spitze und anderen minder hohen Harzbergen Gewitter zu ihren Füßen gesehen haben, als unbegründet ansehen kann.

Obwohl Franklin*) und de Saussure behaupten, daß eine einzelne Wolke keine Gewitterwolke sein könne, so hat sich doch diese Ansicht durch die zahlreichen Beobachtungen von Bergmann, Duhamel du Monceau und Marorelle (von welchen Foissac berichtet) und denen ich noch mehrere hier aus dem Harze gemachten Beobachtungen hinzufügen kann, als irrig erwiesen. Nur einen Fall will ich noch kurz anführen, der zugleich über die Höhe der hier über dem Plateau entstandenen Gewitter Aufschluß gibt. Am 31. Mai 1858 Nachm. 6½ Uhr sah ich auf einem Spaziergange nordöstl. von Claußthal eine einzige kleine weiße oder hellgraue Wolke**) bei übrigens völlig heiterm Himmel und sehr ruhiger Luft gerade über mir; ich hielt sie anfangs nicht für eine Gewitterwolke, weil sie mir zu unbedeutend schien; aber plötzlich vernahm ich ein gellles Zischen, welchem Blitzstrahl und Donnerschlag momentan folgten. Kaum 200 Schritte von mir entfernt, hatte der Strahl einen jungen Ahornbaum nebst Pfahl, der etwa 25 Schritte

*) Diefem berühmten Naturforscher, von dem Lurget sagt: „Eripuit coelo fulmen, sceptrumque tyrannis“ verdankt die Wissenschaft zwar außerordentlich viel, allein seit jener Zeit ist sie doch auch bedeutend fortgeschritten und durch eine Menge von Beobachtungen bereichert, welche man zum Theil in Arago's Schrift über das Gewitter aufgezeichnet findet.

**) Nach Bektier enthalten die weißen, röthlichen und orangefarbenen Glaselectricität, die grauen und schieferfarbigen Farzelectricität.

von einem Pulverhaufe entfernt stand, zerschmettert. Nach meiner Schätzung und der Schnelligkeit mit welcher der Schlag dem starken Zischen folgte und die beinahe $=0$ war, konnte die Höhe der Wolke, welche sich nach diesem einen Blitzstrahl ohne Niederschlag bald auflöste, nur etwa 200 bis 300 Fuß betragen.

Da die Anzahl der electrischen Gewitter von dem Aequator, wo sie am größten ist, nach den Polen hin abnimmt und unter dem 73. Grade nördl. Breite sehr selten, unter dem 75. Grade kein Gewitter mehr beobachtet ist, so scheint mir die sich in sphäroidischer Form um die Erdkugel herumlegende Schneeregion, die zwischen den Wendekreisen die größte Höhe hat, sich nach den Polen hin senkt und endlich die Erdoberfläche in zwei parallelen Kreisen durchschneidet, deren Lage eine variable ist und sich nach dem Stande der Sonne richtet, von wesentlichem Einflusse zu sein. Sollte nicht auch von der Höhe der Schneeregion die mittlere Höhe der Gewitter abhängen, so daß mit dem Sinken der Schneeregion nicht allein die Anzahl, sondern auch die Höhe derselben in den höheren Breiten geringer wird? Mit dieser Hypothese ist die sich aus zahlreichen Beobachtungen ergebende Thatsache, daß die Anzahl der Gewitter an irgend einem Punkte der Erdoberfläche in Verhältniß steht mit der Anzahl der Regentage, welche letztere größtentheils von localen Verhältnissen abhängt, sehr wohl verträglich. Ob die häufigeren Niederschläge eine Folge der Gewitter, oder ob umgekehrt die Gewitter eine Folge der Niederschläge sind, ist noch zweifelhaft; jedoch scheint die erste Annahme die wahrscheinlichere zu sein.

Die Anzahl der Gewitter, welche sich hier auf dem Plateau theils entladen, theils über Clausthal weggezogen sind, beträgt in dem Zeitraum vom 1. Dec. 1854 bis 1. Dec. 1859 89 und ebenso viele Tage mit Wetterleuchten sind in den Beobachtungs-Journalen verzeichnet, über deren Vertheilung auf die verschiedenen Monate die Tabelle das Nähere enthält. Außerdem sind noch 46 Tage mit Gewittern in der Nähe, 14 Tage mit Donner ohne Blitz, und ein Tag mit Blitz ohne Donner in den Beobachtungs-Journalen verzeichnet. Diese vertheilen sich auf die einzelnen Jahre wie folgt:

Jahr.	Zahl der Gewitter.	Tage mit		
		Wetterleuchten.	Gewitter in der Nähe.	Donner.
1855	23	14	7	4
1856	22	14	2	2
1857	16	27	8	1
1858	12	18	15	5
1859	16	16	14	2
Summe	89	89	46	14
Jährl. Durchschnitt	17.8	17.8	9.2	2.8

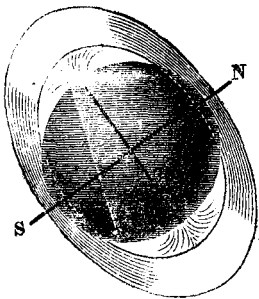
Magnetische Gewitter. (Polarlicht).

Nach Humboldt und Thienemann wirkt der Erdmagnetismus auf die Atmosphäre ein, indem er die in derselben aufgelösten Dünste verdichtet. Dies schließen sie daraus, daß am folgenden Morgen nach einem Nordlicht weiße Wolken in der Richtung der magnetischen Meridiane ziehen, die während des Nordlichts vermuthlich leuchtende Strahlen gewesen sind. Nach Faraday's Entdeckung, daß durch magnetische Kräfte Licht entwickelt wird, ist die schon vor ca. 170 Jahren von Halley ausgesprochene Vermuthung, daß das Nordlicht eine magnetische Erscheinung sei, zur empirischen Gewißheit geworden, und Humboldt

sagt (Kosmos I., S. 198) „die prachtvolle Erscheinung des farbigen Polarlichts ist der Act der Entladung, das Ende eines magnetischen Ungewitters, wie in dem electrischen ebenfalls eine Lichtentwicklung, der Blitz, die Wiederherstellung des gestörten Gleichgewichts in der Vertheilung der Electricität bezeichnet“. Die magnetische Intensität scheint also bei der Entstehung eines Nordlichts von wesentlichem Einfluß zu sein; sie nimmt nach Humboldt von dem Aequator nach den Polen zu und zwar liegt wie Erman gefunden hat das Minimum derselben, nämlich 0,706, unter $19^{\circ} 59'$ südl. Br. und $37^{\circ} 24'$ westl. Länge, das Maximum beträgt 2,071*); jedoch finden zwischen diesen beiden Extremen oft auf nahe gelegenen Punkten bedeutende Verschiedenheiten der magnetischen Intensität statt.

Wie in der torricellischen Leere über der Quecksilbersäule im Barometer oder unter dem Recipienten der Luftpumpe Lichtentwickelungen statt finden, so wird, wie auch Morlet behauptet, die in sehr großen Höhen bedeutend verdünnte Luft unter dem Zutritt des in der Atmosphäre enthaltenen electrischen Fluidums leuchtend. Während die electrischen Gewitter sich vorzugsweise unter der Schneeregion innerhalb des Wärmesphäroids entladen und nach dem Aequator hin, also mit der Zunahme der Wärme und der Höhe der Schneeregion an Häufigkeit zunehmen, scheinen die magnetischen Gewitter sich über der Schneeregion, vielleicht an der Grenze der Atmosphäre, zu bilden und sich vorzugsweise da zu entladen, wo die Luft am dünnsten, die Kälte und zugleich die magnetische Intensität am größten ist.

Da nun an der Rotation der Erde auch die Atmosphäre Theil nimmt, so wird letztere ähnlich wie die Erde, und in einem noch größeren Verhältniß als das die Erde umspannende Wärmesphäroid, an den Polen abgeplattet sein und zwar um so bedeutender, als einerseits die Lufttheilchen sich sehr leicht verschieben lassen und andernteils, weil die Rotationsgeschwindigkeit derselben über dem Aequator etwa 1518 Fß. in der Sec.**) beträgt, während sie über den Polen gleich 0 ist. Und so müssen die drei Sphä-



roide, der Erde, der Wärme und der Atmosphäre etwa die nebeneinanderstehende Form haben. Denn es wirken auf die Lufttheilchen zwei Kräfte, die Fugal- und Petalkraft; erstere treibt die Lufttheilchen über den Polargegenden bei der Rotation um die Erdaxe N S in senkrechter Richtung von der Axe fort, die andere zieht sie in der Richtung nach dem Schwerpunkte der Erde wieder an und so müssen die Lufttheilchen die Richtung der Resultierenden annehmen, welche keine andere sein kann, als von den Polen nach dem Aequator. Nun theilt sich aber der unter der Sonnenverticale senkrecht aufsteigende heiße (leichte) Strom in zwei Theile, von denen der eine nach dem Südpol, der andere nach dem Nordpol fließt. Der erstere kühlt sich über der wärmebindenden größeren Wasserfläche der südl. Hemisphäre früher ab, als der andere und schwellt die Atmosphäre dort in geringerer Breite

an als hier, wo die Anschwellung und damit der Luftdruck in größeren Breiten ihr Maximum erreicht. Hierfür spricht schon die Erfahrung, daß die Mitte der Windstillen nicht unter dem Aequator, sondern in etwa 6° n. Br. liegt. Auch scheinen mir für diese Ansicht über die Gestalt der Atmosphäre die Barome-

*) Es ist also das Verhältniß des Minimums zum Maximum nahe $= 1:3$.

**) Die Höhe der Atmosphäre am Aequator zu 10 Meilen angenommen.

terbeobachtungen an den Meeresküsten in verschiedenen Breiten zu sprechen, von denen Poggendorff eine interessante Zusammenstellung von Schouw*) mittheilt. Daraus ergibt sich, daß der mittlere atmosphärische Druck 761,35 Millimeter beträgt. Am Aequator, wo die der Schwere entgegen wirkende Flugalkraft am größten und die Luft wegen ihrer hohen Temperatur am leichtesten ist, beträgt der atmosph. Druck nur 758 Millim., von da steigt er bis zum 40. Grade nördl. Br., wo er die Höhe von 764 Millim. erreicht. Ueber den 40. Grad hinaus nimmt er ohne Ausnahme wieder ab und beträgt bei 50 Grad Breite nur 760 Millim. In den noch höheren nördl. Breiten geht er allmählich auf 756 Millim. herab. Auf der südl. Hemisphäre beginnt die Abnahme des atmosph. Drucks schon bei 25° Br. Auch dies scheint mir eine Folge der geringeren Atmosphärenhöhe zu sein, so daß die Luft am Südpole überhaupt eine geringere Höhe hat als am Nordpole, welches sich theils aus dem Temperaturunterschiede beider Hemisphären, theils aus der Flugalkraft erklären läßt.

Nach der obigen Hypothese verdünnt sich die Luft über den Polen und es entstehen dafelbst zwei radialstrahlenförmige luftleere oder doch stark luftverdünnte Räume; die Strömungen des magnetischen Fluidums, vielleicht in Wechselwirkung mit den electrischen oder vielmehr die allgemeine Naturkraft, Electro-Magnetismus, aus welcher gleichsam als Stamm, nach Versedts Entdeckung, jene beiden Zweige hervortreten, finden von dem Aequator nach beiden Polen hin, oder richtiger von dem einen Pole zum andern statt und indem sie nun in die luftleeren oder verdünnten Räume gelangen und diese radial durchströmen und so das gestörte Gleichgewicht wieder herstellen, findet darin die Lichtentwicklung auf eine ähnliche Weise statt, wie in dem luftleeren Raume, in welchem die beiden Pole eines electro-magnetischen Stromes geführt sind. Die verschiedenfarbigen Strahlen und Streifen der Polarlichter, welche man hier und in noch geringeren Breiten gewahrt, sind meistens nur die äußersten Spitzen der kronenförmigen Erscheinungen, die man in größeren Breiten beobachtet und bezeichnen die strahlenförmige radiale Gestalt der luftverdünnten Räume, in welchen die weißen und gelben Strahlen vermuthlich Wasserdämpfe sind, auf welche das magnetische Fluidum zerlegend einwirkt. Beachtenswerth ist, daß die Lichtentwickelungen über beiden Polen gleichzeitig eintreten, worüber neuere Beobachtungen (z. B. vom 28. Aug. und 2. Sept. 1859) vorliegen, wo nicht allein die Magnetnadeln in den magn. Observatorien in große Unruhe geriethen — wie das ja mehr oder weniger immer bei Polarlichtern der Fall ist — sondern sogar die electrischen Telegraphen, auf entgegengesetzten Punkten der Erde, Störungen erlitten. Sollten sich nicht die Strömungen des magnet. Fluidums in entgegengesetzten Meridianen und die gleichzeitige Entladung an den magnet. Polen eben so zu einander verhalten, wie bei einem electrischen Strom?

Die Höhe der Polarlichter hat man bis jetzt noch nicht bestimmt. Bisweilen sollen sie, nach Kane's**) Beobachtungen am Nordpole nur in Wolkenhöhe, dann aber auch ein paar Meilen über der Erde in verschiedener Größe und Pracht an allen Punkten des Nordens auftreten. Daher kommt es denn auch, daß wir in Deutschland nur die höchsten und größten erblicken. Doch können wir, wie an der Uhr die Zeit, so an der Magnetnadel die magnetischen Gewitter am Nord- und Südpole beobachten. Daß die Polarlichter häufiger auftreten, als man gewöhnlich annimmt und wie man sie in geringeren Breiten zu

*) Poggendorff's Annal. Bd. 88. S. 260. Diese Beobachtungen, welche bekanntlich bis jetzt noch nicht erklärt sind, dürften, wie es mir scheint, durch die obige Hypothese über die Gestalt der Atmosphäre ihre Erklärung finden.

**) Vergleiche Kane's Nordpolfahrten.

gewahren pflegt (hier in 5 Jahren 12), geht daraus hervor, daß Lottin, Bravais und Siljerström bei ihrer Anwesenheit in Boffekop auf der Küste von Lappland in 120 Nächten 160 Nordlichter gesehen haben.

St. Elmsfeuer.

Schon im Alterthume hat man die electrische Feuer, die man heutzutage St. Elmsfeuer*) nennt, beobachtet, wie Seneca**), Cäsar***) u. m. A. berichten. Das Erscheinen einer Flamme, die man Helene nannte, galt im Alterthume für eine böse Vorbedeutung und wurde als ein drohendes Zeichen angesehen; dagegen sah man das Erscheinen zweier Flammen, Kastor und Pollux, als eine gute Vorbedeutung an; sie verkündeten glücklichen Erfolg, gutes Wetter u. c. Es ist fast unglaublich, wie sich die abergläubischen Ideen von einem Volke zum andern durch eine lange Reihe von Jahrhunderten fortgepflanzt haben, während der Glaube und die Sitten sich nur zu oft änderten und wir sehen es leider noch heutzutage, wo die Naturwissenschaften einen so eminenten Aufschwung genommen haben, daß Lucretius recht hat, wenn er sagt, daß der menschliche Geist wunder- und fabelsüchtig sei. So erzählt mir ein sich für Naturwissenschaften interessirender Freund, Pastor A., folgenden Fall. Ein Forstmann reitet spät Abends auf einsamem Wege in Gedanken versunken nach Hause zurück. Plötzlich sieht er den Kopf seines Pferdes von hellem Lichte umgeben, welches besonders aus den Spitzen der Ohren und Mähnen in hellen Flämmchen ausströmt. Er glaubt der D— habe sich seiner bemächtigt und wendet in seiner Angst alle möglichen Mannformel an, allein ohne Erfolg. Da ruft er endlich in der höchsten Aufregung „weiche von mir oder ich schieße“; und als der Schuß gefallen, sei plötzlich das Licht verschwunden. Durch das Verschwinden des Lichtes sei er aber erst recht in seinem Aberglauben bekräftigt, seine Angst habe sich fortwährend gesteigert, zu Hause angekommen, habe er sich aufs Krankenlager geworfen und sei, trotz angewandter ärztlicher Hülfe, am dritten Tage gestorben. Mein Freund knüpfte an diese Erzählung die Lehre, wie wichtig und nothwendig es sei, daß sich jeder Mensch mit Naturwissenschaften beschäftige.

In Krage's Schrift „über das Gewitter“ finden sich eine Menge von Thatsachen aufgeführt, die sehr interessant und merkwürdig sind, wenn sie auch nicht ein so tragisches Ende haben.

Auch an der hiesigen Windmühle ist von dem Eigenthümer derselben Hrn. Woffe in den letztverflossenen 5 Jahren das St. Elmsfeuer 5 mal beobachtet worden und zwar:

1) am 12. Oct. 1855. Nachdem von 2 Uhr Morgens an, erzählt Hr. Woffe, ein heftiger Sturm gewesen war, sprang eine Stunde später der Wind während eines starken Regenschauers mit Schloßen plötzlich nach W, wo er die Stärke eines Orkans annahm, die er 15 Minuten lang behauptete. Während des Orkans zeigten sich an den Windmühlenflügeln und zwar an den nach oben gefehrten sehr helle St. Elmsflämmchen, die bei der Neigung der Flügel nach unten verlöschten und sich bei der Drehung nach oben wieder einstellten. Ebenso

2) am 24. Jan. 1856. Abends 6½ Uhr während eines starken Regenschauers aus SW, welches

*) Nisweifen nennt man sie auch St. Nicolausfeuer, St. Helenefeuer oder St. Clarafeuer.

**) Seneca, nat. quæest. I. cap. 1.

***) Caesar, de bello Afr. cap. 47.

von einem Orkan und starken Blitzen begleitet wurde. Als der Orkan die größte Stärke erreicht hatte, leuchteten die St. Elmsflammen 5 Minuten lang an allen Spitzen der Windmühlensflügel.

3) am 14. April 1857, Abends 8 $\frac{1}{4}$ Uhr. Während eines starken Schneeschauers mit Sturm aus SW ist der obere Theil der Windmühle und insbesondere sind die Flügel mit Ausnahme des jedesmal nach unten gefehrten in ein so starkes St. Elmsfeuer eingehüllt gewesen, daß Hr. Vosse in dem ersten Augenblick geglaubt hat, seine Mühle stände wirklich in Flammen. Doch als er sieht, daß an dem nach unten sich drehenden Flügel wie immer die Flammen verlöschen und beim Aufwärtssteigen über die horizontale Richtung hinaus sich dieselben wieder einstellen, geht er beruhigt mit seinen Gehülfen an das Segelausnehmen. Hierbei bemerkt er, daß bei jedem Schlage mit dem Hammer oder bei einer sonstigen Berührung aus dem nach unten gefehrten sich nicht im electrischen Sichte befindenden Flügel kleine Funken mit deutlich wahrnehmbaren Knistern überspringen und in den Fingerspitzen dieselbe Empfindung hervorrufen wie die Funken der Electrifiermaschine. Die durch den hellen Raum wieder in das Dunkel hinabfallenden Schneeflocken haben viel dazu beigetragen, das Phänomen noch magischer zu machen. Ferner zeigten sie sich wieder aber mit geringerer Intensität

4) am 27. Jan. 1859, 5 Uhr Abends bei einem starken Schneeschauer aus W und endlich

5) am 9. Aug. 1859, 3 $\frac{1}{2}$ Uhr Morgens, als ein starkes Gewitter mit heftigem Blitz und Donner von W nach O über Clausthal hinwegzog. Diesmal war der Wind von mäßiger Stärke (2) aus N.

Ähnliche Phänomene sind auch an andern Orten vielfach beobachtet worden. So z. B. hat von Thielau am 25. Jan. 1822 während eines starken Schneeschauers alle Spitzen der Bäume am Wege nach Freiberg leuchtend gesehen und im August 1768 hat Lichtenberg auf dem St. Jacobithurme in Göttingen St. Elmsflammen bemerkt. Bergmann schreibt der königl. Societät in London, „daß er zweimal gegen Abend, ohne daß es witterte, Regen beobachtet habe, bei welchem alles, was er traf, funkelte, so daß die Erde wie mit feurigen Wogen bedeckt schien“; auch hat er dasselbe Phänomen bei starken Schneefällen beobachtet. An einem drückend heißen Tage (22. Sept. 1773) hat man in Schweden eine ähnliche Beobachtung gemacht.

Nach diesen Beobachtungen kann das St. Elmsfeuer nur als ein Ineinanderströmen der Erd- und Lustelectricität angesehen werden, wodurch die Wiederherstellung des gestörten Gleichgewichts beider Electricitäten herbeigeführt wird.

Was die Lustelectricität im allgemeinen betrifft, so fängt sie, nach Schübler, bei Sonnenaufgang, wo sie am schwächsten ist, an zu steigen, im Hochsommer bis gegen 7 Uhr Morgens, im Frühling und Herbst bis gegen 9 Uhr, und im Winter bis gegen 11 Uhr, wo sie ihr Maximum erreicht. Gleichzeitig sind die unteren Luftschichten oft dunstig, die Feuchtigkeit der Luft nimmt zu, die Temperatur des Thaupunctes steigt und im Winter tritt oft dichter Nebel ein. Um 2 Uhr, nachdem sich der Nebel vermindert und die Atmosphäre wieder heiter geworden, ist die Electricität in der Regel schon sehr schwach und nimmt bis einige Stunden vor Sonnenuntergang allmählich ab. Mit Sonnenuntergang steigt sie wieder und erreicht etwa zwei Stunden nach Sonnenuntergang ihr zweites Maximum, wo wieder Dunst und Thaubildung stattfindet, worauf die Stärke der Electricität bis gegen Sonnenaufgang wieder abnimmt. Nach

Wrago's, Biot's, Schüller's, Quetelet's, Kämz's u. Beobachtungen ist die Electricität bei heiterm Himmel im Winter stärker als im Sommer.

Während Plagregen und starke Schneefälle in der Regel von Electricitäts-Bildung begleitet sind, enthält ein gelinder anhaltender Regen keine Spur von Electricität. Bei Nordwinden ist der Regen meistens positiv electrisch, bei Südwinden negativ. Bei der Thaubildung steigert sich die electrische Spannung, wobei die positive Electricität vorwaltet.

Die Electricität des Nebels bedarf noch sorgfältigere Beobachtungen und Prüfungen, ehe man zu einem allgemeinen Resultate gelangt. Denn obwohl Saussure versichert, niemals Nebel ohne Electricitäts-Entwicklung gesehen zu haben, so behauptet doch Kämz, daß heitere und feuchte Luft stärker electrisch sei als der Nebel. Er hat auf den Alpen die Beobachtung gemacht, daß mit der Annäherung der Wolken die Intensität der Electricität allmählich abgenommen und endlich bei seiner Einhüllung in die Wolken gleich 0 geworden sei. Sollte nicht gerade diese Beobachtung für das Vorhandensein von Electricität in dem in Wolkenform freischwebenden Nebel sprechen? Wie es mir scheint, so haben sich die den Beobachter umgebende Electricität der Luft und die entgegengesetzte der Wolken bei ihrer Annäherung gegenseitig gebunden. Saussure's und Schüller's Beobachtungen, nach denen die Intensität der Electricität mit der Dichtigkeit des Nebels nach oben zunimmt und in einer Höhe von 4 Fß. über der Erdoberfläche schon wahrnehmbar ist, scheinen mir damit im Einklange zu stehen; denn diese sprechen vom Nebel der unmittelbar an der Erdoberfläche entstanden ist und bei dem also noch keine Neutralisation der Electricität stattgefunden haben kann.

Merkwürdige Wolkenformen.

Die Wolkenbildung geht hier oft so rasch von statten, daß der vor wenigen Minuten noch völlig heitere Himmel sich plötzlich ganz mit Wolken bedeckt und eben so rasch erfolgt nicht selten die Entwölkung desselben. Eine Erscheinung, die bekanntlich unter den Tropen und namentlich unter der Sonnenverticale täglich regelmäßig beobachtet wird. Die Wolken sind auch oft in allen Formen und Größen von der St. bis zur Ci. vertreten und gewähren je nach dem Stande der Sonne und der verschiedenen Beleuchtung einen imposanten Anblick. Besonders großartig sind die am nördl. Horizont sich lagernden Stratusmassen, die von der Sonne beschienen wie feste Gletschermassen und hügelige Schneegebirge erscheinen; je länger der Blick darauf verweilt, um so großartiger und schroffer treten die mächtigen Bergkuppen von rosigem Lichte umflossen aus den dunkelgrauen Thälern hervor. — Auch der Sonnenuntergang ist besonders im Herbst ein majestätischer. In allen Schattierungen prangt hinter den schön gruppierten Ci-st-Streifen, über welchen oft orangefarbene und weiße Ci. schweben, das Abendroth, das mit dem Sinken der Sonne sein prachtvolles Farbenspiel in jedem Augenblicke verändert. Bisweilen senkt sich die Sonne auf eine vollkommen rechteckförmige Wolkenmasse, die mit ihrer unteren Seite auf dem Horizonte ruht und wenn die Sonne zur Hälfte dahinter getreten ist und ihre Strahlen aus dem blutrothen Halbkreise nach oben sendet, so erscheint das ganze wie ein Opferaltar, über welchem der reinblaue Himmel sich wölbt. — Einen lieblichen Anblick gewähren die herrlichen oft völlig symmetrischen Gruppierungen der Ci-cu-Wölkchen. So war

z. B. am 15. Aug. 1856 Abends 9 Uhr der ganze Himmel mit diesen Schäfchen nebförmig überzogen. Auf dem dunkelblauen Grunde standen die funkelnden Sterne und blickten durch die völlig gleichen Klanten des von dem Mondlicht silbergefärbten Nebels herdurch. — Dann gruppieren sich die Ci-cu auch recht häufig in großen Bogen der Sonne gegenüber, wo sie bisweilen in doppelten und dreifachen einander parallelen Reihen den übrigens völlig heiteren Himmel umspannen und in W und O auf dem Horizonte stehen. Dasselbe findet oft auch bei den Ci statt. — Am 23. Oct. 1859 war von etwa 11 Uhr Morgens bis 4 Uhr Nachmittags ein flacher Bogen von weißen und hellgrauen Streifen am westlichen Himmel; er reichte von SW nach NW und ihm parallel gingen die Streifen über das Zenith hinaus, von wo sie allmählich bis nach dem östl. Horizont hin ins matt=klein=wolfige übergingen. Unter dem sehr scharf begrenzten Bogen, der etwa 20° Höhe hatte, stand der klare tiefblaue Himmel nach unten allmählich ins Gelbe verlaufend. — Auch am 25. Oct. wölbten sich von SW nach NO bandförmige Wolken in großen Bogen über den ganzen Himmel; während in Westen Cu standen. — Bemerkenswerth ist die eigenthümliche schäferförmige Gruppierung der dunkeln Wolkenmassen, welche am 9. Aug. 1859 Abends 9 Uhr in NNO stand. Es waren 9 vollkommen scharf begrenzte elliptische Wolken, deren große Axen verlängert in einen Punkt des Horizonts trafen und von der mittleren nach links und rechts völlig symmetrisch liegend, wurden sie allmählich flacher, so daß die lange Axe der beiden äußeren (diametral gegenüberliegenden) doppelt so lang war als die der mittleren. Die ganze Gruppierung auf lichtblauem Grunde bildete eine große halbe Ellipse deren lange Axe im Horizonte lag; gerade gegenüber stand in SSW die helle Mondscheibe.

Doch alle die herrlichen Wolkengebilde, welche ich beobachtet und in den Journalen aufgezeichnet habe, hier aufzuzählen und wohl gar noch die Erklärung derselben zu versuchen, würde den Raum dieser Zeilen bedeutend überschreiten und füge ich deshalb nur noch folgende auf dem Brocken gemachte Beobachtung hinzu.

Als ich einst mit mehreren Reisenden 3 $\frac{1}{2}$ Uhr Morgens aus dem Brockenhause trat um die aufgehende Sonne zu begrüßen, war Alles in so dichten Nebel gehüllt, daß man kaum drei Schritte weit sehen konnte; die schneidende Kälte trieb einige wieder in's warme Zimmer zurück, andere schützten sich gegen die Kälte durch Anlegung von dicken Pelzen und Mänteln (Plaids waren damals noch nicht modern). So harrete man der sich ereignenden Dinge. Nach wenigen Minuten schossen einzelne Strahlen wie goldene Pfeile durch den dichten Nebel und man hätte glauben sollen, man stände in Gefahr von ihnen getroffen zu werden; der Nebel senkte sich, über uns wurde er lichter, purpurner Schimmer und die Richtung der Strahlen die zu uns gelangten in ihrer begrenzten Länge, deuteten auf den Punkt der aufgehenden Sonne. Doch alsbald tauchten unsere Köpfe aus dem Nebelmeere hervor und mit diesen zugleich auch der obere Rand der großen blutrothen Sonne. Dieser Moment war majestätisch und ist mit Worten nur matt zu schildern. Es war eine graue horizontale vollkommen kreisrunde vom Morgenhauche nur schwach gekräuselte Meeresfläche, über welcher sich der azurblaue Himmel wölbte. Im Mittelpunkte tauchte das Brockenhaus in voller Klarheit aus dem Nebelmeere empor und die majestätische Sonne, (vor welcher ein weißer sehr matter Schleier von der Größe und Form der Sonne auf und nieder tanzte), erhob sich langsam. Doch als der untere Rand derselben die Nebelfläche berührte, schien es, als ob das Niveau des Meeres auf dem sich kleine Wellen nach Westen bewegten, sich etwas rascher senkte; bald trat die Brockenkuppe, wie eine Insel von sanften Wellen umspült, aus dem Meere hervor. Und wenn eine Welle durch das

hervorragende Gestein abgerissen und zurückgehalten wurde, huschte sie rasch der sinkenden Fläche nach, um sich aufs neue darin zu nivellieren. Die Spitzen der Berge, wie Achtermannshöhe u. traten allmählich je nach ihrer Höhe wie kleine Inseln über die Fläche; dann erschienen die Thäler des Harzes wie Landseen*), während nordwärts noch, mit den Seen immer im gleichen Niveau, das wogende Meer bis an den Horizont reichte. Jetzt gewahrte das Auge über der Fläche in der Richtung nach ONO ein vom Winde bewegtes goldenes Bierdeck an dem sich die Strahlen der Sonne brachen; es war dies eine Fahne eines Thurmes von Magdeburg.

Als längst schon keine Spur von Nebel in den Thälern des Harzes mehr sichtbar war, lag noch der Nebel in dem Elbethale wie ein mächtiger Strom und es war etwa 8½ Uhr Morgens als auch dort die letzte Spur von Nebel verschwand und man das Silberband der Elbe durch den Wiesengrund sich schlängelnd erblickte. Der Nebel hatte alle fremdartigen Theile der Luft so vollkommen mit niedergeschlagen, daß man nicht allein die Häuserreihen von Clausthal und Zellerfeld, sondern sogar die größeren Häuser mit ihren zahlreichen Fenstern mit bloßen Augen deutlich unterscheiden konnte.

Optische Phänomene.

Man nennt bekanntlich die farbigen Ringe, welche häufig um Himmelskörper (oft auch um Lichtflammen) beobachtet werden, Höfe und Kränze. Diese optischen Phänomene, welche sich besonders an der Sonne und dem Monde oft zeigen, werden noch jetzt, wie im Alterthume häufig mit einander verwechselt; gewöhnlich gebraucht man das Wort Hof (halo) wenn das Roth auf der innern Seite liegt. Die Kränze**) entstehen durch die Brechung oder Beugung der Lichtstrahlen in Dunstbläschen von gleichen Durchmessern und schon Seneca***) sagt, daß trübe Luft in den Wäldern Ringe um Lampen erzeuge. Sind die Durchmesser der Luftbläschen ungleich, so kann nach den Gesetzen der Beugung nur ein leuchtender Schein entstehen. Nach Rämß†) gehören die Kränze dem Cumulus, die Höfe dem Cirrus an; auch nach Mariotte's Ansicht rühren die Höfe von einer Menge kleiner Eisprismen her, welche in der Atmosphäre schweben und mit ihren Flächen unter 60° geneigt sind. Diese Hypothese, welche der Entstehung des Regenbogens durch die Ablenkung der Lichtstrahlen im Regentropfen analog ist, wird durch alle Beobachtungen, die man seither gemacht hat, bestätigt und namentlich die Entstehung der Kreise von 22° mit ihren Farbenordnungen. Ihre Größe kann sich aber auch bis zu 46° steigern.

Die hier in dem Zeitraume vom 1. Dec. 1854 bis 1. Dec. 1859 von Hrn. Vosse und theilweise auch von mir beobachteten optischen Phänomene, habe ich in nachstehender Uebersicht zusammengestellt, wobei ich Kränze und Höfe auch nicht weiter unterschieden habe.

*) Man hätte die Horizontalen an dem Morgen recht gut abstecken können, so scharf war die Grenze.

**) Bei den Griechen *halos*, bei den Römern *corona*.

***) Seneca, nat. quaest. lib. I. cap. 2.

†) Meteorologie III. S. 88 ff.

In den Monaten	Anzahl der		
	Sonnenhöfe.	Mondhöfe.	Nebensonnen.
December	2	6	1
Januar	4	3	1
Februar	10	3	2
März	8	3	6
April	10	2	8
Mai	11	1	10
Juni	3	—	5
Juli	4	—	4
August	2	—	5
September	3	1	1
October	5	2	—
November	4	4	3
Summa	66	25	46
Davon kommen auf			
das Jahr			
1855	29	7	21
1856	16	9	3
1857	3	2	5
1858	10	6	11
1859	8	1	6

Ferner noch am 23. Dec. 1855 (Vollmond) Morgens 5 Uhr ein Nebenmond; am 3. Juni 1855 Morgens 2 Uhr ein Mondregenbogen und am 28. Sept. 1856 ein Regenbogen vor Sonnenaufgang.

Von den 46 Nebensonnen waren 18 einfach, 24 zweifach und 4 dreifach. Zu den am 31. März 1855 von 6 bis 7 Uhr Morgens sehr stark glänzenden beiden Nebensonnen trat um 7 Uhr noch eine dritte mit gleicher Lichtintensität hinzu.

Es würde zu weit führen, wenn ich alle Nebensonnen, Sonnenhöfe u. hier näher beschreiben wollte und ich beschränke mich daher auf Angabe derjenigen, die sich theils durch ihr intensives Licht, theils durch die Pracht ihrer Farben auszeichneten. Diese waren an folgenden Tagen:

- 1) Am 31. Januar 1855 Nachm. 3 Uhr. Ein schöner Sonnenhof mit zwei Nebensonnen.
- 2) Am 5. Mai 1855. Vor Sonnenuntergang stand senkrecht über der Sonne eine Nebensonne, welche mit der Sonne gleiche Lichtstärke und Größe hatte. Sie war 10 Minuten nach Sonnenuntergang noch sichtbar.
- 3) Am 21. Dec. 1855 Morgens 10 Uhr; ein schöner Sonnenhof mit einem in recht lebhaften und reinen Farben glänzenden Berührungsbogen über dem Hofe. Das ganze Bild befand sich auf einem fast reinblauen Himmelsgrunde.
- 4) Am 23. März 1857 Morgens von 7 bis 8 Uhr hatte die Sonne einen prächtvollen Hof mit zwei concentrischen Ringen. Auf dem inneren Ringe standen drei stark glänzende Nebensonnen, die eine

über — die andere unter — die dritte neben der Sonne nach W. An dem äußeren Ringe stand nach W der Verührungsbogen eines dritten Ringes.

Höhenrauch.

Ueber die Entstehung und die Natur des Höhenrauchs sind die Ansichten der Naturforscher bis in die neuesten Zeiten getheilt gewesen. Während einige annahmen, daß sich der Höhenrauch in den oberen Schichten der Atmosphäre bilde, glaubten andere den Höhenrauch als das Resultat eines zersehten Gewitters betrachten zu müssen. Jetzt ist man ganz allgemein wenigstens in Deutschland darüber im Klaren, daß es nichts anders als Moordampf ist, der wohl im Stande sein kann ein Gewitter zu zerlegen, welches sich gerade über dem Moorrauche befindet, so daß der Rauch, der ein guter Leiter der Electricität ist, die Verbindung mit der Erde bildet und so die beiden entgegengesetzten Electricitäten der Erde und der Wolke ohne Blitz und Donner in einander überführt. Diese Beobachtung wird, so scheint es mir, zu der angeführten irrigen Ansicht über die Entstehung des Höhenrauchs geführt haben. Egen hat den Moordampf von seiner Entstehung aus 30 Meilen weit verfolgt ohne eine Abnahme seiner Dichtigkeit zu bemerken. Es ist jedenfalls auffallend, daß sich der Dampf über Berg und Thal und Meer so weit verbreitet ohne sich niederzuschlagen. Sollte vielleicht die Electricität hiervon die Ursache sein? In diesem Falle müßten die Erde und der Rauch gleichnamige Electricität besitzen.

In dem trockenen und warmen Jahre 1857, wo viele Moorbrände stattgefunden haben, konnte man aus der Richtung des Windes, mit welchem der Höhenrauch hier auf die Berge kam, deutlich wahrnehmen, daß derselbe sich strichweise verbreitete und zwar in der Richtung des Windes fortgetragen ward. So trat z. B. am 16. Mai Abends mit NW Höhenrauch ein, der in der Nacht bei anhaltendem NW stärker wurde. Ebenso hatten wir am 19. Morgens bei NW Höhenrauch der aber alsbald wieder verschwand, als sich 9 Uhr Morgens der Wind nach SW drehte; doch als Abends 9 Uhr der Wind wieder aus NW blies, stellte sich auch der Höhenrauch wieder ein. Ferner ist am 23. August und den folgenden Tagen ein bedeutender Moorbrand im sogenannten Hahnenmoor zwischen Herzlake und Börstel gewesen*), der dadurch entstandene Moordampf stellte sich in Clausthal am 28. Abends 8 Uhr mit Nordwest-Wind ein.

Es wäre interessant, wenn man den Weg, den der Höhenrauch von seiner Entstehung an nimmt, verfolgte, wozu die jetzt nach allen Richtungen laufenden Telegraphenlinien die beste Gelegenheit bieten; man würde nebenbei auch noch über die Richtung des Luftstromes und seine Geschwindigkeit zc. näheren Aufschluß erhalten.

Am Tage verkündet der Höhenrauch seine Ankunft hier auf den Bergen durch seine intensive röthliche und gelbliche Farbe, wo er dann in langen bandförmigen Streifen am Horizonte hinzieht und mit eintretendem NW auch dem Geruchssinne bemerkbar wird. Hier ist er an folgenden Tagen beobachtet worden:

*) Nach „Hannoverschen Nachrichten vom 26. August 1857, Nr. 201.“

am 8. und 11.	Juni	1855
= 24.	September	=
= 5., 6., 8., 10., 11., 12., 17., 18. und 29.	Juni	1856
= 6. und 7.	Juli	=
= 8.	August	=
= 16., 19. und 20.	Mai	1857
= 26., 27. und 28.	Juni	=
= 31.	Juli	=
= 27. und 29.	August	=
= 24.	März	1858
= 24., 25., 26., 27. und 28.	April	=
= 11. und 20.	Mai	=
= 7.	Juni	=
= 9.	Mai	1859
= 12., 13., 14., 17. und 18.	Juli	=
= 23.	August	=

Ich brauche wohl nicht zu bemerken, daß eine Beobachtungsreihe von 5 Jahren, so weit sie den Gang der Instrumente betrifft, noch keine völlig zuverlässige Resultate liefert; die berechneten Mittel sind also nur als vorläufige Näherungswerthe zu betrachten, welche sich nach einer ferneren Beobachtungsreihe von 5 Jahren schon genauer berechnen lassen werden. Auch wird es mir dann vielleicht möglich sein, die ausgesprochenen Ansichten und Hypothesen gehörig zu ordnen und zu vervollständigen, die ich hier nur flüchtig angedeutet habe.

U e b e r s i c h t

des im vergangenen Schuljahre, von Ostern 1859 bis dahin 1860, ertheilten
Unterrichts.

Prima.

Ordinarius: Director Elster.

Religion. 2 St. — Aus. Thomasius Grundlinien: das kirchliche Bekenntniß, S. 1—15. Ferner die §§. 1—19. pag. 1—46. Lectüre des Evangeliums Lucas im Urtext. Contr. Zimmermann.

Geschichte. 3 St. — Alte Geschichte und Litteratur 2 St. — Deutsche Geschichte 1 St. Dir. Elster.

Mathematik. 3 St. — Anwendung der Trigonometrie auf die Physik; Stereometrie; Arithmetik und Algebra, nach des Lehrers Lehrbuche; Anfang der Trigonometrie. Oberl. Schoof.

Physik. 2 St. in der Kgl. Bergschule: cessierte wegen Abgang des betr. Lehrers.

Lateinisch. 10 St. — Cic. Ep. mit Auswahl. 2 St. Dir. Elster. — Taciti Hist. l. V, Ann. l. I—l. III, c. 54. 3. St. Prof. Dr. Muhlert. — Horat. Od. III, 23 bis zu Ende. Ars poetica. Od. IV, 1—5. 2 St. Coll. Dr. Buchholz. — Ins Lateinische wurde übersetzt: Eur. Hippol. v. 250—1320. Daneben freie lateinische Aufsätze. 2 St. Coll. Dr. Buchholz. — Stilübungen nach Nögelsbach. 1 St. Contr. Zimmermann.

Griechisch. 6 St. — Sophocles: Oedipus Rex; Euripides Medea; Electra; Demosthenes: 3 Olynth.; de Pace; l. Phil. 4 St. Dir. Elster. — Plutarchs Agis und Cleomenes, Brutus, Pericles. 2 St. Contr. Zimmermann.

Deutsch. 2 St. — Geschichte der Litteratur und Aufsätze. Dir. Elster.

Hebräisch. 2 St. — Abschnitte aus Gesenius Chrestomathie. Dir. Elster.

Französisch. 2 St. — Mignet, histoire de la rév. fr. pag. 1—66. Exercitien und Extemporalien. Coll. Perz.

Englisch. 2 St. — Shaksp.: Jul. Caes. und Heinr. IV. 1. Theil. Subcontr. Dr. Schuster.

Secunda.

Ordinarius: Professor Dr. Muhlert.

- Religion.** 2 St. — Die Evangelien = Perikopen wurden nach ihrem Hauptinhalte durchgenommen und erklärt. Das Evangelium Lucas zum größten Theil gelesen. Aus Thomastus Grundlinien die SS. 1 — 23.
- Geschichte.** 3 St. — Geschichte der neuern Zeit bis zur französischen Revolution. Prof. Dr. Muhlert.
- Geographie.** 1 St. — Zusammen mit der ersten Realklasse: Die übrigen Staaten Europas und die Einleitung zu Asien. Prof. Dr. Muhlert.
- Mathematik.** 3 St. — Arithmetik: Logarithmen, Gleichungen vom 1. und 2. Grade. — Geometrie: Aehnlichkeit der Dreiecke, Ausmessung der geradlinigen Figuren, und Kreislehre bis zur Rectification incl. Coll. Dr. Buchholz.
- Lateinisch.** 9 St. — Im ersten Halbjahre Auswahl aus des jüngern Plinius Briefen, im zweiten Ciceros Reden pro Ligario und pro Deiotaro. 2 St. Livii hist. l. XXVI, XXVII und XXVIII. 3 St. Aus Süpfles Aufg. Th. 2 St. 98 — 128 und einzelne Theile der Syntax nach Berger. 1 St. Prof. Dr. Muhlert. — Virg. Aen. lib. l. II, III. 2 St. Subconr. Dr. Schuster. — Sallusts Iugurtha. 1 St. Coll. Perz.
- Griechisch.** 6 St. — Homeri Ilias 20 — 24. Buch. 2 St. Coll. Dr. Buchholz. — Herodot l. 80 — II. 130. 3 St. Grammatik 1 St. Conr. Zimmermann.
- Deutsch.** 3 St. — Aufsätze 1 St. Prof. Dr. Muhlert. — Schillers Balladen, Wilhelm Tell, Nibelungen-Lied, arme Heinrich. 2 St. Conr. Zimmermann.
- Hebräisch.** 1 St. — Grammatik und Gesenius Chrestomathie. Dir. Elster.
- Französisch.** 3 St. — Ségur liv. II — VI. 2 St. Grammatik, Exercitien und Extemporalien. 1 St. Coll. Perz.
- Englisch.** 2 St. — Ausgewählte Stücke aus Plates Blossoms from the english literature. 1 St. Fölsings Grammatik 2. Thl. bis S. 250; Exercitien und Extemporalien. 1 St. Coll. Dr. Polich.

Erste Realklasse.

Ordinarius: Professor Dr. Muhlert.

- Religion.** 2 St. — Combiniert mit Secunda. Conr. Zimmermann.
- Geschichte.** 2 St. — Mittl. Geschichte mit besond. Berücksichtig. der Deutschen. Subconr. Dr. Schuster.
- Geographie.** 2 St. — Combiniert mit Secunda 1 St. — Südamerika und die Inseln, Australien. Prof. Dr. Muhlert.
- Mathematik.** 4 St. — Die Arithmetik und Algebra nach des Lehrers Lehrbuche l. und II. Heft bis zu Ende. 2 St. Planimetrie: Aehnlichkeit der Figuren, regelm. Polygone; Rectification und Quadratur des Kreises. Darauf Repetition der ganzen Planimetrie mit Anwendungen. 2 St. Oberl. Schoof.

- Mathematische Geographie.** 1 St. — Nach Diesterwegs popul. Himmelskunde, von S. 1—192. Oberl. Schoof.
- Lateinisch.** 4 St. — Ovidii Fastor. lib. IV. 19—618. lib. II. 83—118. Amor. III. 9. Metamorph. I. 750—780. II. 1—400. 846—875. III. v. 1—130. 511—733. 2 St. Livii lib. XXII. bis c. 25. 1 St. Grammatische Uebungen nach Cüpfle, mündlich und schriftlich. 1 St. Conr. Zimmermann.
- Deutsch.** 3 St. — Lectüre combinirt mit Secunda 2 St. — Aufsätze 1 St. Conr. Zimmermann.
- Französisch.** 5 St. — comb. mit Secunda 2 St. Coll. Perp. — Schwob-Dollé, Chrestomathie française Thl. II. 1 St. Borels Gramm. bis S. 70. Exercitien und Extemporalien. 2 St. Coll. Dr. Polich.
- Englisch.** 4 St. — Ahns Lesebuch und Sheridans School for scandal. 2 St. Plates Gramm. Thl. II. und III.; Exercitien und Extemporalien. Coll. Dr. Polich.
- Zeichnen.** 2 St. — Zeichenlehrer Peters.

Tertia.

Ordinarius: Subconrector Dr. Schuster.

- Religion.** 2 St. — Die zehn Gebote (nach Kurz: Christliche Religionslehre). Gelesen wurden Abschnitte des A. L. Subconr. Dr. Schuster.
- Geschichte.** 2 St. — Deutsche Geschichte bis zum spanischen Erbfolgekriege mit besonderer Berücksichtigung der braunschweig-lüneburgischen Landesgeschichte, insofern dieselbe von allgemein historischem Interesse ist. Conr. Zimmermann.
- Geographie.** 2 St. — Beendigung der Europäischen Staaten, Einleitung zu Asien, russische Besitzungen und chinesisches Reich. Prof. Dr. Muhlert.
- Naturgeschichte.** 2 St. — Im Sommerhalbjahre Botanik; im Winterhalbjahre Zoologie, nach Reunis. Oberl. Schoof.
- Mathematik.** 4 St. — Arithmetik: Die 4 Grundoperationen für ganze und gebrochene Zahlen, entgegengesetzte Größen, Potenzen, Zahlenlehre, Quadrat- und Cubikwurzelauziehung. 2 St. — Geometrie: Einleitung, Lehre von der Parallelität, Congruenz der Dreiecke und damit zusammenhängende Sätze. Lehre vom Parallelogramm und von den Polygonen im allgemeinen. 2 St. Coll. Dr. Buchholz.
- Lateinisch.** 9 St. — Gelesen Caes. B. G. lib. VII, 45 bis zu Ende. B. C. lib. I und II. 3 St. — Gramm. nach Berger S. 108—331. 2 St. — Wöchentlich ein lateinisches Exercitium und Extemporalien nach Cüpfle. 2 St. — Aus Cäsar wurden geeignete Abschnitte memoriert. Subconr. Dr. Schuster. — Ovidii Metamorph. XI. v. 410—748. I. v. 750—779. II. v. 1—400. XIII. v. 1—200. Für jede Stunde wurden bis Weihnachten 5 bis 8 Verse memoriert. 2 St. Conr. Zimmermann.
- Griechisch.** 6 St. — Homers Odyssee Buch V. VI. VII. VIII. 2 St. — Exercitien nach Kühners Elementargr. 1 St. Coll. Kempen. — Xenophons Anabasis Buch VI bis zu Ende. 2 St. — Repetition der Formenlehre nach Kühners Elementargr. 1 St. Coll. Perp.

Deutsch. 2 St. — Gelesen: Wallenstein. Wöchentliche Übungen im Deklamieren und Erzählen. 18 deutsche Aufsätze geliefert. Subconr. Dr. Schuster.

Französisch. 3 St. — Knebel's Gramm. bis S. 86. 1 St. — Exercitien. Charles XII. 1. I—III. 2 St. Coll. Dr. Polich.

Zweite Realklasse.

Ordinarius: Collaborator Perz.

Religion, Geographie, Naturgeschichte comb. mit Tertia.

Geschichte. 3 St. — Neuere Geschichte. Prof. Dr. Muhlert.

Physik. 2 St. — Schall, Licht und Wärme; dann mechanische Eigenschaften der Körper, nach Koppe. Oberl. Schoof.

Mathematik. 4 St. — Die Arithmetik bis zu den quadratischen Gleichungen incl., nach des Lehrers Lehrbuche und Benutzung der Beispielsammlung von M. Hirsch. 2 St. — Planimetrie: Einleitung, Theorie des Dreiecks, Parallelen, Parallelogramm; Maß der Winkel; Berechnung der Fläche geraderliniger Figuren. 2 St. Oberl. Schoof.

Rechnen. 1 St. — 3 Ordnungen: Krandes Exempelbuch Theil II. Abschn. 6—11. Coll. Perz.

Deutsch. 3 St. — Gelesen: Schillers Balladen und Maria Stuart. Wöchentliche Übungen im Deklamieren und Erzählen. Einige Abschnitte in der Grammatik wurden durchgenommen und 18 Aufsätze geliefert. Subconr. Dr. Schuster.

Lateinisch. 4 St. — Cäsars Gallischer Krieg I—IV, 15. 2 St. — Ovids Metamorph. Buch 7 und 8. 1 St. — Grammatik und Exercitien nach Kühners Vorschule. 1 St. Coll. Perz.

Französisch. 3 St. — Plöb's Gramm. II. Theil; Exercitien und Extemporalien. 1 St. — Lectüre: Aus Göbels Nouvelles pittoresques: Le chasseur de chamois par E. Souvestre. Le capitaine Don Blas par G. Ferry und La peau d'ours par Th. Pavie. 2 St. Coll. Dr. Polich.

Englisch. 4 St. — Plates Lehrgang der engl. Sprache. II. Thl. von Lect. 1—35. Exercitien und Extemporalien. 2 St. — Lectüre: Walter Scott's Tales of a grandfather Cap. VIII—XII. 2 St. Coll. Dr. Polich.

Zeichnen. 2 St. — Zeichenlehrer Peters.

Quarta.

Ordinarius: Collaborator Kempen.

Religion. 2 St. — Repetition der Hauptstücke; Evang. Matth., Apostelgeschichte und Briefe an die Galater gelesen und erklärt; wöchentlich ein Gesang gelernt. Coll. Kempen.

Geschichte. 2 St. — Geschichte des Alterthums, Coll. Kempen.

Geographie. 2 St. — Geographie von Deutschland, mit Übungen an der Wandkarte verbunden. Coll. Dr. Buchholz.

- Naturgeschichte.** 2 St. — Im Sommer Botanik; im Winter Mineralogie. Coll. Kempen.
- Mathematik.** 4 St. — Arithmetik: Tafelrechnen nach Krands Rechenbuch. 2 St. Coll. Dr. Buchholz.
Geometrie: Geometrische Anschauungslehre; Einleitung in die Planimetrie und die wichtigsten Sätze und Aufgaben vom Dreieck. 2 St. Oberl. Schoof.
- Lateinisch.** 8 St. — Corn. Nep. Timoleon, De regibus, Hamilcar, Hannibal, Miltiades, Themistocles, Aristides. 4 St. — Repetition der Formlehre. 1 St. — Bergers Gr. S. 106—170. 1 St. — Exercitia und Extemporalia mit Memorierübungen. 2 St. Coll. Kempen.
- Griechisch.** 4 St. — Formlehre nach Kühners Elementargr. bis zu den Paradigmen der Verba auf — „ incl. — Uebersetzt aus Kühner und Jakobs. Subconr. Dr. Schuster.
- Deutsch.** 3 St. — Magers Lesebuch; schriftliche Uebungen. Coll. Kempen.
- Französisch.** 3 St. — Lectüre: Télémaque; Grammatik und Exercitien aus Plöy Th. 1. Coll. Riehn — Coll. Eddelbüttel.
- Zeichnen.** 2 St. — Zeichenlehrer Peters.

Dritte Realklasse.

Ordinarius: Collaborator Kempen.

- Religion.** 2 St. — comb. mit Quarta.
- Geschichte.** 3 St. — Deutsche Geschichte. Subconr. Dr. Schuster.
- Geographie.** 2 St. — Staaten Europas. Coll. Riehn. — Coll. Eddelbüttel.
- Naturgeschichte.** 2 St. — Sommer: Botanik, Winter: Mineralogie. Coll. Kempen.
- Mathematik.** 4 St. — Arithmetik: Sommer 1 St., Winter 2 St.: Grundoperationen mit ganzen und gebrochenen Zahlen, Decimalbrüchen, entgegengesetzten Größen, Gleichungen. — Geometrie: Linien, Winkel, Dreiecke, Parallellinien, Parallelogramm. 2 St. Coll. Perz.
- Rechnen.** Sommer 2 St., Winter 1 St. — Regeldetri, Kettenregel, Warenberechnung. Coll. Perz.
- Lateinisch.** 5 St. — Corn. Nepos (Aristides, Cimon, Lysander, Eumenes, Timoleon, Hamilcar). Dann Phaedrus ed. Raschig. Fab. I—XII. 4 St. Bergers Uebungsbuch, S. 31—40. 1 St. Coll. Dr. Buchholz.
- Englisch.** 3 St. — Abthl. I. Plates Gramm. Lect. 32 bis zu Ende. Abthl. II. Lect. 1—34. Exercitien. 2 St. Ausgewählte Stücke aus Plates Springflowers. 1 St. Coll. Dr. Polich.
- Französisch.** 4 St. — Plöy Gramm. Coursus I. Lect. 50 bis zu Ende. Exercitien. 2 St. Télémaque. liv. VI. und VII. 2 St. Coll. Dr. Polich.
- Deutsch.** — Grammatik nach Hoffmann. Aufsätze und Dictate. Regelmäßige Uebungen im Deklamieren. Coll. Dr. Buchholz.
- Zeichnen.** 2 St. — Zeichenlehrer Peters.

Quinta.

Ordinarius: Collaborator Perz.

- Religion.** 3 St. — Bibl. Geschichte N. T. 1—12. A. T. 1—38. Katechismuslehre I. II. III. Hauptstück mit Erklärung. Auswendiglernen von Gesängen und Sprüchen. Coll. Niehn — Coll. Eddelbüttel.
- Geschichte.** 2 St. — Die vorzüglichsten Ereignisse aus der griech. und röm. Geschichte. Coll. Perz.
- Geographie.** 2 St. — Allgemeine Uebersicht der Erdtheile. Coll. Niehn; seit Mich. Coll. Eddelbüttel.
- Naturgeschichte.** 2 St. — Naturgeschichte der Säugethiere und Vögel. Coll. Dr. Buchholz.
- Lateinisch.** 7 St. — Repetition der Formlehre nach Berger bis p. 112. 2 St. & Blumes Elementarbuch Thl. I. p. 16—60. Thl. II. p. 9—31; mündliche und schriftliche Uebersetzungen. 5 St. Coll. Perz.
- Deutsch.** 4 St. — Musterstücke aus Kühnemund gelernt und erklärt. Dictate und Aufsätze. Coll. Kempen.
- Französisch.** 2 St. — Plöb Franz. Elementarb. Lect. 1—56 übersetzt und auswendig gelernt; wöchentlich ein Exercitium. Coll. Dr. Polich.
- Rechnen.** 3 St. — 1. Ordn. bis Abschn. 10; 2. bis Abschn. 7 im zweiten Thle. und 3. bis Abschn. 5 im ersten Thle. des Exempelbuches von Krande. 2 St. — Kopfrechnen. 1 St. Lehrer Schwarze.
- Schönschreiben.** 2 St. — Lehrer Schwarze.
- Singen.** 1 St. — Cantor Tacke.

Sexta.

Ordinarius: Collaborator Niehn; seit Michaelis 1859 Collaborator Eddelbüttel.

- Religion.** 3 St. — Geschichte des N. T.; 1. 2. und 3. Hauptstück; Auswendiglernen von Gesängen. Coll. Niehn; seit Mich. Coll. Eddelbüttel.
- Geschichte.** 2 St. — Geschichte der griech. Heroen und der trojanische Sagenkreis. Coll. Niehn — Coll. Eddelbüttel.
- Naturgeschichte.** 1 St. — Die wichtigsten Säugethiere. Coll. Dr. Buchholz.
- Geographie.** 1 St. — Allgemeine Uebersicht über die Länder Europas, besonders Deutschland. Lehrer Schwarze.
- Deutsch.** 4 St. — Lesen und Wiedererzählen des Gelesenen; Auswendiglernen von Gedichten aus Kühnemunds Lesebuch; Orthographische Uebungen; Satzlehre. Coll. Niehn — Coll. Eddelbüttel.
- Lateinisch.** 8 St. — Formlehre nach Blume „Kleine lateinische Schulgrammatik“; Uebersetzungen aus den Vorübungen zu „Blume, Elementarbuch der lateinischen Sprache.“ Coll. Niehn — Coll. Eddelbüttel.
- Rechnen.** 4 St. — 1. Ordn. bis zum 5., 2. Ordn. bis zum 4. und 3. Ordn. bis zum 3. Abschn. im ersten Thle. des Exempelbuches von Krande. 3 St. — Kopfrechnen 1 St. Lehrer Schwarze.
- Schönschreiben.** 2 St. — Lehrer Schwarze.
- Singen.** 1 St. — Cantor Tacke.

Schulnachrichten.

1) Im vergangenem Jahre ward der ganze Ort von einem Verluste betroffen, den auch unsere Anstalt lebhaft empfinden mußte. Der Herr Berghauptmann von dem Knefsebeck, Commandeur des Guelphenordens erster Klasse u. s. w. ward, noch im kräftigen Mannesalter, seiner Familie und seinem Wirkungskreise nach kurzer Krankheit durch den Tod entrißen. Derselbe war mehrere Jahre hindurch Königl. Commisarius für die Maturitäts-Prüfungen im hiesigen Gymnasium und zugleich Präses der Schulcommission. Die wohlwollende Art, in welcher der Verewigte sein immer zunehmendes Interesse für die Anstalt äußerte, und ihr einen verhältnißmäßig nicht geringen Theil seiner von so vielen wichtigen Geschäften in Anspruch genommenen Zeit widmete, wird bei uns stets in hochachtendem und dankbarem Andenken bleiben müssen. — Sehr schmerzlich war uns auch der Tod unsers GutsMuths, welcher am Gymnasium wie an der Kgl. Bergschule Unterricht im Zeichnen erteilte. Sein Pflichtreifer, selbst bei schon gebrochener Gesundheit, so wie sein Wesen und Charakter mußte stets einen ebenso rührenden als achtungserweckenden Eindruck machen.

Aus der Schulcommission schied Herr Bürgermeister Dehlich, um als Beamter bei dem Königl. Amte Zellerfeld einzutreten. Ihn ersetzte Herr Amtsrichter a. D. Ramdohr, nachdem derselbe die Geschäfte des Bürgermeister-Amtes in Folge bestätigter Wahl übernommen hatte. — An GutsMuths Stelle trat Herr Peters aus Lüneburg; Herr Coll. Niehn verließ uns Michaelis 1859, um eine geistliche Stelle in Düsseldorf anzutreten. Seine Geschäfte übernahm sofort der Schulamts-Candidat Herr Edelbüttel, welcher hierauf als provisorischer Collaborator und Ordinarius der Sexta angestellt ist.

2) Im Sommer des Jahres 1859 besuchte uns in erfreulichstem Wohlsein der nunmehrige Herr General-Schuldirector Kohlrausch, um von dem gegenwärtigen Zustande der Anstalt unmittelbare Kenntniß zu nehmen.

3) Die Zahl der Schüler betrug im Januar 1860:

in	Einheimische	Auswärtige	Summa
Prima	6	4	10
Secunda	9	15 (6 Real.)	24
Tertia	24 (10 Real.)	25 (8 Real.)	49
Quarta	27 (11 Real.)	19 (6 Real.)	46
Quinta	36	24	60
Sexta	41	7	48
	<hr/> 143	<hr/> 94	<hr/> 237

4) Die Maturitätsprüfung bestand zu Michaelis 1859:

Carl Wilhelm Aug. Friedr. Brandau aus Wollershausen, welcher in Göttingen Theologie studirt.

Thema zur deutschen Examen-Arbeit: Rede des Pelopidas an seine Mitverbannten in Athen, worin er sie zur Befreiung Thebens auffordert. (Plat. Pelop. VII.)

Ostern 1860 gehen mit dem Zeugnisse der Reise ab:

- 1) Georg August Carl Schwarze aus Clausthal,
- 2) Ernst Heinrich August Hermann Günther aus Clausthal,
- 3) Heinrich August Lauenstein aus Celle,
- 4) Christoph Meier aus Göttingen,
- 5) Carl August Ludwig Bornträger aus Lautenthal.

Sie werden sämmtlich die Universität Göttingen besuchen. Schwarze und Günther beabsichtigen Philologie, Lauenstein und Meier Medicin zu studiren, Bornträger will das Studium der Theologie und Philologie verbinden.

Prüfungs-Aufsatz: Warum darf man mit Drumann behaupten, daß Cicero's Rede pro lege Manilia mehr blendend als wahr, und selbst demokratisch und anarchisch sei?

W. Elster, Director.

Ordnung der Prüfung

am 2. April 1860.

Vormittags 8 Uhr.

Tertia:

Lateinisch: Subconrector Dr. Schuster.

Griechisch: Collaborator Perz.

Englisch (Realkl.): Collaborator Dr. Polich.

Secunda:

Lateinisch: Collaborator Perz.

Griechisch: Collaborator Dr. Buchholz.

Prima:

Griechisch: Conrector Zimmermann.

Vorträge werden halten: die Abiturienten Lauenstein, Schwarze und Bornträger.

Entlassung der Abiturienten durch den Director.

Nachmittags 2 Uhr.

Gesang unter Leitung des Cantors Jaffe.

Quarta:

Lateinisch: Collaborator Kempen.

Geschichte (Realkl.): Subconrector Dr. Schuster.

Quinta:

Lateinisch: Collaborator Perz.

Rechnen: Lehrer Schwarze.

Sexta:

Lateinisch: Collaborator Edelbüttel.

Die Lektionen des Sommer=Semesters beginnen Dienstag, den 17. April, 7 Uhr Morgens; die Prüfung der in Sexta neu aufzunehmenden Schüler findet Montag, den 16. April, 9 Uhr Morgens im Gymnasium statt.